ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГЭ

03. ФИЗИКА

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

Таблица 2-1

Участники ОГЭ	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% [1]	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	672	100	774	100			485	100
Выпускники лицеев и гимназий	202	30,06	237	30,62			152	31,34
Выпускники СОШ	470	69,94	537	69,38			333	68,66
Обучающиеся на дому	0	0,00	0	0,00			1	0,21
Участники с ОВЗ	2	0,30	3	0,39			2	0,41

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету

Количество участников ОГЭ по физике в 2022 году значительно сократилось по сравнению с 2018 (меньше на 28%) и 2019 (меньше на 37%) годами и составило только 9% от общего количества участников ОГЭ в регионе. Доля выпускников гимназий и лицеев и доля выпускников средних школ в общем количестве участников осталась практически неизменной, что обусловлено сложившейся сетью и структурой ОО в регионе. Количество участников в ОВЗ, сдававших физику незначительное, один участник сдавал ОГЭ по физике на дому.

Уменьшение контингента выпускников, сдающих ОГЭ по физике, связано:

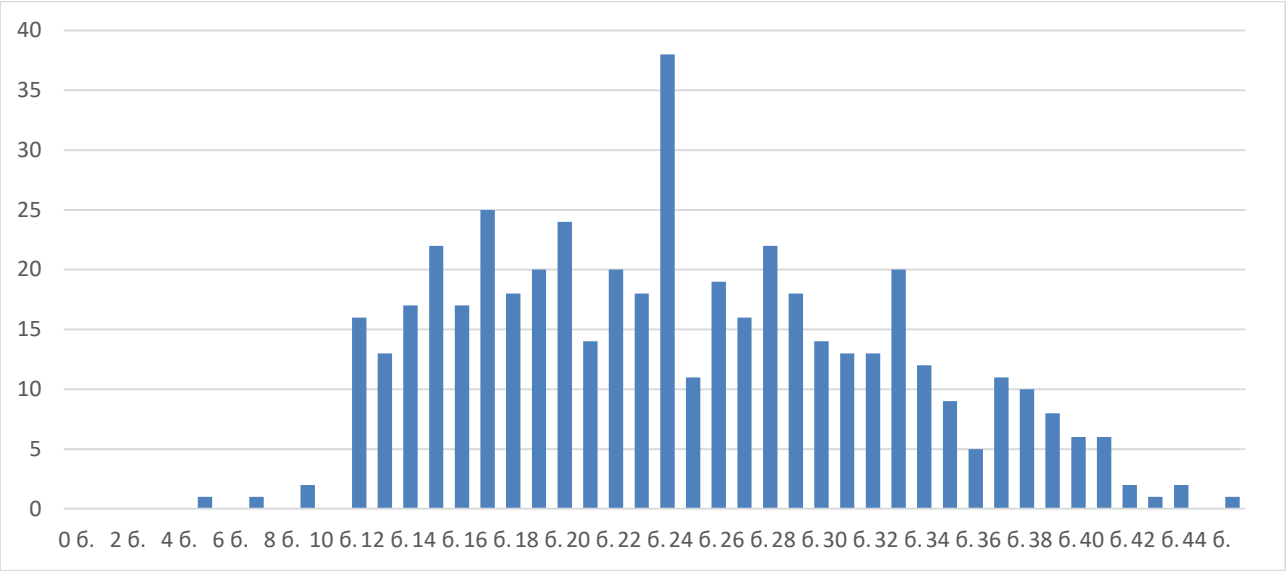
с возможностью выбора «более простого» по мнению выпускников (особенно тех, кто не планирует обучение в 10 классе) экзамена (например, информатики или географии);

с условиями поступления обучающихся в профильные классы для обучения по образовательным программам среднего общего образования (перечнем предметов ГИА-9 для отбора): сокращается количество профильных классов и предмет не входит в число необходимых для поступления в 10 классы. В 2022 году только в 33-х из 143 ОО в 10-11 классах реализовывались программы углубленного обучения по физике в 10-11 классах.

[1] % - Процент от общего числа участников по предмету

2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2022 г. *(количество участников, получивших тот или иной балл)*



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-2

Получили отметку	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	%[2]	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	0	0	1	0,13			4	0,82
«3»	176	26	242	31,27			224	46,19
«4»	376	55,95	407	52,58			205	42,27
«5»	120	18	124	16,02			52	10,72

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Великий Новгород	273	1	0,37%	107	39,19%	124	45,42%	41	15,02%
2.	Валдайский	16		0,00%	7	43,75%	9	56,25%		0,00%
3.	Волотовский район	1		0,00%		0,00%	1	100,00 %		0,00%
4.	Демянский район	6		0,00%	3	50,00%	3	50,00%		0,00%
5.	Крестецкий район	7		0,00%	1	14,29%	5	71,43%	1	14,29%
6.	Любытинский район	4		0,00%	3	75,00%	1	25,00%		0,00%
7.	Маловишерский район	9		0,00%	5	55,56%	4	44,44%		0,00%
8.	Маревский район	3		0,00%		0,00%	3	100,00 %		0,00%

[2] % - Процент от общего числа участников по предмету

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
9.	Новгородский район	5		0,00%	4	80,00%	1	20,00%		0,00%
10.	Окуловский район	13	1	7,69%	7	53,85%	5	38,46%		0,00%
11.	Парфинский район	3		0,00%	1	33,33%	2	66,67%		0,00%
12.	Пестовский	32	2	6,25%	23	71,88%	7	21,88%		0,00%
13.	Хвойнинский район	8		0,00%	5	62,50%	3	37,50%		0,00%
14.	Холмский район	3		0,00%	3	100,0%		0,00%		0,00%
15.	Чудовский	10		0,00%	4	40,00%	4	40,00%	2	20,00%
16.	Шимский район	5		0,00%	3	60,00%	1	20,00%	1	20,00%
17.	Боровичский район	49		0,00%	24	48,98%	20	40,82%	5	10,20%
18.	Старорусский	38		0,00%	24	63,16%	12	31,58%	2	5,26%

2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО[3]

Таблица 2-4

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Гимназия	0,00%	33,86%	45,67%	20,47%	66,14%	100,00%
2.	Лицей	0,00%	12,00%	68,00%	20,00%	88,00%	100,00%
3.	СОШ с углубленным изучением предметов	0,00%	45,12%	41,46%	13,41%	54,88%	100,00%
4.	СОШ	1,21%	56,05%	38,71%	4,03%	42,74%	98,79%
5.	ООШ	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	66,67%

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету[4]

10% от общего числа ОО в Новгородской 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*).

[3] Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

[4] При формировании перечней ОО учитывались результаты ОО с общим количеством участников по предмету 8 и более человек.

Таблица 2-5

№ 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	МБОУ "Лицей-интернат"	0,00%	88,00%	100,00%
2	МАОУ "Гимназия "Гармония"	0,00%	87,50%	100,00%
3	МАОУ "Гимназия № 4"	0,00%	80,00%	100,00%
4	МАОУ "Гимназия № 2"	0,00%	80,00%	100,00%
5	МАОУ "Средняя школа № 13 с углубленным изучением предметов"	0,00%	79,31%	100,00%
6	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 8"	0,00%	77,78%	100,00%
7	МАОУ "Гимназия "Исток"	0,00%	72,73%	100,00%

2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по предмету[5]

5% от общего числа ОО в Новгородской 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 2-6

№ 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.	МАОУ "Средняя школа № 36 имени Гавриила Романовича Державина"	3,23%	41,94%	96,77%
2	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 22"	0,00%	25,00%	100,00%
3	МАОУ "Средняя школа № 1 имени	0,00%	25,00%	100,00%

№ 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)
	Н.И.Кузнецова" г. Пестово			
4	МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 8 с углубленным изучением математики"	0,00%	25,00%	100,00%

2.2.7 ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2022 году и в динамике.

Большинство первичных баллов участников ОГЭ по физике расположились в диапазоне от 11 до 33, что соответствует отметке «3» (диапазон баллов 11 до 22) и отметке «4» (диапазон 23-34). Результаты в диапазоне 35-45, что соответствует оценке «5», получили 52 участника (10,7% от общего количества), что меньше чем в предыдущие годы. 1 участник набрал максимальное количество баллов.

Общая динамика результатов по сравнению с 2018, 2019 годами отрицательная:

доля участников, получивших отметки «4» и «5», снизилась на 15,61% по сравнению с 2019 годом, 20,96% по сравнению с 2018 годом;

доля участников, получивших отметку «2», составила 0,82%, в 2019 году 0,13%, в 2018 – 0% - не преодолели минимального порога всего 4 участника;

доля выпускников 9-х классов, достигших базового уровня предметной подготовки по физике в соответствии с ФГОС, составила 99,18%, в 2019 году – 99,87%, в 2018 – 100%.

Неудовлетворительных результаты у выпускников ОО Великого Новгорода, Окуловского и Пестовского районов. Не принимали участие в ОГЭ по физике выпускники 4-х районов: Батецкого, Мошенского, Поддорского, Солецкого.

Результаты выпускников гимназий, лицея и СОШ с углубленным изучением предметов выше, чем результаты обучающихся средних и основных ОО (уровень обученности – 100%).

В перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ, вошли ОО, в которых доля выпускников 9-х классов, достигших базового уровня предметной подготовки составила 100%, качество обучения выше 70%. В МБОУ "Лицей-интернат", МАОУ "Гимназия "Гармония", МАОУ "Гимназия № 4" и МАОУ "Гимназия № 2" более 80% выпускников сдали экзамен на «4» и «5».

В перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ, вошли 4 ОО. Уровень обученности в данных ОО 100%, а доля участников, получивших отметки «4» и «5», менее 25%. Исключение МАОУ "Средняя школа № 36 имени Гавриила Романовича Державина", где 1 участник не сдал экзамен, но при этом 42% выпускников получили отметки «4» и «5» (разброс результатов).

Возможные причины низких результатов ОГЭ по физике:

низкая психологическая мотивация к подготовке и участию в ГИА-9 у обучающихся и родителей (законных представителей), обусловленная отсутствием ГИА-9 в 2020 году, сокращением количества экзаменов в 2021 году и установкой на то, что «экзамены отменят, как и в предыдущие годы»;

повышение объективности оценочных процедур: в 2021-2022 году в рамках реализации региональных мероприятий Программы повышения объективности был разработан и реализован комплекс мер, направленных на повышение объективности (https://rcoi53.ru/doc/2022/1433_06.12.2021.pdf);

кадровые проблемы - назревший кадровый дефицит учителей физики в ОО, большая нагрузка на педагогов, преподавание нескольких дисциплин, например, математика + информатика + физика (особенно характерно для сельских и малокомплектных школ).

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить ***на основе использованных в регионе вариантов КИМ ОГЭ по учебному предмету*** *в 2022 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ ОГЭ прошлых лет по этому учебному предмету.*

Характеристика КИМ по физике дана на основе спецификации КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

В 2022 г. изменилась структура экзаменационной работы. Задания в работе выстраиваются, исходя из проверяемых групп умений. По сравнению с 2019 годом общее количество заданий в экзаменационной работе уменьшено с 26 до 25. Количество заданий с развёрнутым ответом увеличено с 5 до 7. Максимальный балл за выполнение всех заданий работы увеличился с 40 до 45 баллов.

В КИМ 2022 г. используются новые модели заданий: задание 2 на распознавание законов и формул; задание 4 на проверку умения объяснять физические явления и процессы, в котором необходимо дополнить текст с пропусками предложенными словами (словосочетаниями); задания 5–10, которые ранее были с выбором одного верного ответа, а теперь предлагаются с кратким ответом в виде числа; задание 23 – расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом, решение которой оценивается максимально в 3 балла.

Расширилось содержание заданий 22 на объяснение явлений, в которых преимущественно используется практико-ориентированный контекст. Изменились требования к выполнению экспериментальных заданий: обязательной является запись прямых измерений с учётом абсолютной погрешности. Кроме того, введены новые критерии оценивания выполнения экспериментальных заданий. Максимальный балл за выполнение этих заданий 3.

В экзаменационной работе были представлены задания разных уровней сложности: базового -15; повышенного-7; высокого-3.

Первая часть КИМа содержит 19 заданий, из которых 2 задания с кратким ответом в виде одной цифры, 6 заданий, к которым требуется привести краткий ответ в виде числа, 10 заданий с кратким ответом в виде набора цифр, и 1 задание с развернутым ответом. Задания № 1, 2, 11-14, 16, 18, 19 с кратким ответом представляли собой задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, или задания на выбор двух правильных утверждений из предложенного перечня (множественный выбор). В задании № 4 необходимо дополнить текст словами (словосочетаниями) из предложенного списка. Задание 17 представляет собой лабораторную работу, для выполнения которой используется лабораторное оборудование

Часть 2 содержит 6 заданий (20–25) для которых необходимо привести развернутый ответ. В заданиях с развернутым ответом необходимо представить решение задачи или дать ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

В заданиях 19–20 проверялось понимание текстов физического содержания. Также проверялись умения интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации; переводить информацию из одной знаковой системы в другую.

Задания, в которых необходимо решить задачи, были представлены в различных частях работы. Это 6 заданий с кратким ответом (задания 5-10) и три задания (задания 23-25) с развернутым ответом. Задание 20 – качественный вопрос (задача), для ответа на который необходимо применить информацию из текста. Задание 21 – качественная задача, представляющая собой описание учебной ситуации. Задание 22- качественная задача, представляющая собой описание явления или процесса из окружающей жизни (ситуация «жизненного» характера), для которого учащимся необходимо привести цепочку рассуждений, объясняющих протекание явления, особенности его свойств и т.п.

Задание 23 – расчетная задача повышенного уровня сложности, для решения которой необходимо использовать формулы из одной темы. Задания 24, 25 являлись заданиями высокого уровня сложности (комбинированные задачи) и проверяли умение использовать законы и формулы, связывающие физические величины при решении задач. Включение в работу заданий высокого уровня сложности позволяет дифференцировать обучающихся при отборе в профильные классы.

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2022 году

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету ***с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе***

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	Умение выделять приборы для измерения физических величин	Б	84,1%	12,5%	74,1%	93,2%	97,1%
2	Механические явления /Умение различать словесную формулировку и математическое выражение формулы	Б	58,6%	0,0%	37,5%	74,1%	92,3%
3	Электромагнитные явления /Умение распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства	Б	76,3%	50,0%	73,2%	74,1%	100,0%

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»
4	Механические явления/ Умение распознавать явление на основе опытов, демонстрирующих данное явление	Б	52,1%	12,5%	41,7%	57,6%	77,9%
5	Механические явления/ Умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	51,1%	25,0%	30,4%	64,4%	90,4%
6	Механические явления/ Умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	48,9%	0,0%	26,8%	63,9%	88,5%
7	Тепловые явления/ Умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	62,9%	0,0%	38,8%	82,9%	92,3%
8	Электромагнитные явления/ Умение вычислять значение величины при анализе	Б	61,6%	25,0%	37,5%	79,0%	100,0%

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»
	явлений с использованием законов и формул						
9	Электромагнитные явления/ Умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	53,4%	0,0%	36,2%	63,4%	92,3%
10	Квантовые явления/ Умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	54,8%	0,0%	37,9%	65,4%	90,4%
11	Тепловые явления / Умение описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	56,7%	25,0%	46,0%	63,7%	77,9%
12	Электромагнитные явления / Умение описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	58,9%	12,5%	45,8%	66,3%	89,4%

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»
13	Тепловые явления/ Умение описывать физические процессы на основе анализа графика	П	69,1%	37,5%	55,4%	78,3%	94,2%
14	Механические явления / Умение описывать физические процессы на основе анализа схемы	П	77,5%	37,5%	69,6%	83,2%	92,3%
15	Электромагнитные явления/ Методологические умения	Б	78,4%	0,0%	68,3%	86,8%	94,2%
16	Механические явления/ Умение анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания	П	78,9%	37,5%	68,5%	86,3%	97,1%
17	Механические явления / Умение проводить косвенные измерения физических величин	В	64,3%	50,0%	58,7%	67,6%	76,9%
18	Электромагнитные явления/ Умение различать явления, лежащие в основе принципа действия технических устройств	Б	76,2%	62,5%	69,4%	81,2%	86,5%

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»
19	Работа с текстом физического содержания /Умение интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации	Б	34,3%	0,0%	16,1%	44,1%	76,9%
20	Работа с текстом физического содержания/ Умение применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач	П	36,4%	12,5%	21,4%	45,6%	66,3%
21	Тепловые явления / Умение объяснять физические процессы и свойства тел	П	26,0%	25,0%	11,2%	31,5%	68,3%
22	Электромагнитные явления / Умение объяснять физические процессы и свойства тел	П	21,0%	0,0%	10,9%	21,5%	64,4%
23	Тепловые явления / Умение решать расчетные задачи, используя	П	47,4%	0,0%	17,0%	69,3%	96,2%

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»
	законы и формулы, связывающие физические величины						
24	Умение решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	В	21,2%	0,0%	3,1%	28,6%	71,8%
25	Умение решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	В	31,5%	0,0%	8,8%	44,4%	81,4%

Линии заданий с наименьшими процентами выполнения.

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50).

Сложность у выпускников вызвали базового уровня задания № 6 (расчетная задача базового уровня сложности на применение закона сохранения полной механической энергии и расчет потенциальной энергии тела) – процент выполнения 48,9 и задание № 19 (задание по тексту с выбором двух правильных утверждений)– процент выполнения 34,3.

Заданий повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15) нет. Хуже всего участники справились со следующими заданиями высокого и повышенного уровня:

Электромагнитные явления / Умение объяснять физические процессы и свойства тел (21,0%);

Умение решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (21,2%).

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Для содержательного анализа используется один вариант КИМ, из числа выполнявшихся в Новгородской области.

В таблице 2-7 представлены результаты выполнения заданий экзаменационной работы (по проверяемым элементам содержания / умениям).

Выполнение заданий **базового уровня** сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике основной школы и овладение наиболее важными видами деятельности. Анализ выполнения заданий экзаменационной работы по физике показал, что средний процент выполнения заданий базового уровня обучающимися области 60,55%, что свидетельствует об усвоении многих

проверяемых элементов содержания физики: механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлений.

Наиболее успешно выпускники 2022 года справились с заданиями базового уровня № 1 (84,1%), 3 (76,3%), 15 (78,4%), 18 (76,2%). Немного хуже процент выполнения заданий № 2,4,5,7-12 (51,1-61,6%). Наибольшие затруднения вызвали задания базового уровня № 6 и 19.

Задание 6 проверяло элементы содержания по теме «Энергия. Закон сохранения полной механической энергии».

Камень массой 1 кг, брошенный вертикально вверх, достиг максимальной высоты – 20м. Чему равна кинетическая энергия камня в момент броска? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Средний процент выполнения этого задания составил 48,9% (в группе «2» - 0%, в группе «3» -26,8%, в группе «4» - 63,9%, в группе «5» - 88,5%). Выпускники не смогли применить закон сохранения полной механической энергии, а пытались найти кинетическую энергию по традиционной формуле.

Задание 19 проверяло умение интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Это задание предполагало выбор двух правильных утверждений из предложенных, соответствующих содержанию текста. Текст описывал распространение сейсмических волн.

Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

1). При землетрясении груз маятника сейсмографа остается неподвижным относительно стойки сейсмографа.

2). Сейсмограф, установленный на некотором расстоянии от эпицентра землетрясения, сначала зафиксирует сейсмическую волну Р, а затем волну S/

3). Сейсмическая волна Р является механической продольной волной.

4). Сейсмические волны относятся к радиоволнам.

5). Сейсмические волны, независимо от их типа, распространяются с одинаковой скоростью в твердых телах, в жидкостях и в газах.

Средний процент выполнения этого задания составил 34,3 % (в группе «2» - 0%, в группе «3» -16,1%, в группе «4» - 44,1%, в группе «5» - 76,9%). Одно из правильных утверждений можно было найти прямо в тексте. Для выбора второго утверждения необходимо было проанализировать информацию из текста, что возможно и вызвало затруднения у выпускников.

Хочется обратить внимание на задание 5 из варианта КИМ. С ним справились больше половины выпускников – 51,5% (в группе «2» - 25%, в группе «3» -30,4%, в группе «4» - 64,4%, в группе «5» - 90,4%).

Задание 5.

Тело свободно падает по вертикали с нулевой начальной скоростью в течение 5с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Какой путь пройдет тело за третью секунду от начала движения?

Возможная ошибка в заданиях такого типа заключается в том, что учащиеся находят путь не за третью секунду, а за три секунды, что приводит к ошибке в ответе.

Выполнение заданий **повышенного и высокого уровней** сложности позволяет оценить степень подготовленности обучающихся к продолжению образования на следующей ступени обучения с учетом дальнейшего уровня изучения предмета (базовый или профильный).

Выпускники показали хороший уровень выполнения заданий повышенного уровня с кратким ответом (средний процент выполнения – 75,2%).

При решении заданий повышенного и высоко уровня с развернутым ответом выпускники традиционно показывают невысокие результаты.

По-прежнему «камнем преткновения» как для слабых учеников, так и для сильных обучающихся, являются качественные задачи. В КИМах теперь таких задач три – № 20-22

В 2022 году с качественным заданием № 20 (повышенный уровень) справились 36,4% учащихся. Это задание проверяло умение участников экзамена обрабатывать и применять информацию из текста физического содержания в измененной ситуации, а также умение отвечать на вопросы, требующие сопоставления информации из разных частей текста.

С заданием № 21 справились всего 26% выпускников (в группе «2» - 25%, в группе «3» -11,2%, в группе «4» - 31,5%, в группе «5» - 68,3%).

Задание 21.

В комнате на столе лежат пластмассовый и металлический шарики одинакового объема. Какой из шариков кажется на ощупь холоднее? Ответ поясните.

В ответе было необходимо не только сравнить теплопроводности металла и пластмассы, но и указать у какого шарика будет быстрее происходить теплоотвод от руки.

В КИМ 2022 года расширилось содержание заданий 22 на объяснение явлений, в которых преимущественно используется практико-ориентированный контекст. С задание 22 справилось еще меньше выпускников – всего 21% (в группе «2» - 0%, в группе «3» -10,9%, в группе «4» - 21,5%, в группе «5» - 64,4%).

Задание 22.

В плоском зеркале вы видите мнимое изображение другого человека, смотрящего на вас. Видит ли он в зеркале изображение ваших глаз? Ответ поясните.

В ответе необходимо было опираться на свойство обратимости падающего и отраженного лучей и закон отражения света. Тема «Световые явления» изучается в 8 классе в конце учебного года и возможно принцип обратимости световых лучей изучается поверхностно.

Выполнение выпускниками задания повышенного уровня сложности при решении качественных задач с развернутым ответом, свидетельствует о недостаточно сформированных умениях решения этого типа задач и умений применять физические знания для объяснения явлений или процессов в ситуации практико-ориентированного характера. Учащиеся, по-прежнему, испытывают трудности в обосновании ответа на поставленный вопрос, в построении логической цепочки рассуждений именно в письменном виде. Часто обоснование некорректно или отсутствует.

С заданием 23 – расчетная задача повышенного уровня справились около половины выпускников – 47,4% (в группе «2» - 0%, в группе «3» -17%, в группе «4» - 69,3%, в группе «5» - 96,2%). Задания № 24 и 25 – высокого уровня – вызвали затруднения. Это расчетные комбинированные задачи, при решении которых необходимо использовать законы и формулы из двух разных тем или разделов курса.

Задание 24.

Свинцовая пуля, подлетев к преграде со скоростью $v_1 = 200$ м/с, пробивает ее и вылетает из нее со скоростью $v_1 = 100$ м/с. При этом пуля нагревается на 75 °С. Какая часть выделившегося количества теплоты пошла на нагревание пули?

При решении необходимо было использовать формулу количества теплоты при нагревании из темы «Тепловые явления» и формулы кинетической энергии и закона сохранения энергии из темы «Механические явления».

Задание № 25 является очень сложным для выпускников 9 классов. В курсе физики чаще мы имеем дело с расчетом КПД при равномерном движении, в задаче же речь идет о равноускоренном движении. На это различие обучающиеся чаще всего не обращают внимание и решают эту задачу стандартным способом, получая неверный ответ.

Задание 25.

Подъёмный кран за 10 с равноускоренно поднимает груз массой 1140 кг из состояния покоя на высоту 10 м. Электродвигатель крана питается от сети напряжением 380 В, сила тока в обмотке электродвигателя в конце подъёма 102 А. Определите КПД электродвигателя крана в конце подъема.

Трудности, возникающие у обучающихся при решении задач высокого уровня сложности, часто связаны с недостаточным уровнем владения математическими преобразованиями, неумением «увидеть» рациональный путь решения.

Экспериментальное задание № 17 проверяло умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин. В рассматриваемом варианте предлагалось определить коэффициент трения скольжения. С заданием справились 64,3 % выпускников (в группе «2» - 50%, в группе «3» -65,8%, в группе «4» - 67,6%, в группе «5» - 76,9%). В 2022 году В Новгородской области были закуплены комплекты оборудования для всех пунктов проведения экзамена и впервые все выпускники выполняли экспериментальное задание на одинаковом оборудовании, что сказалось на результатах (ни в одной группе нет нулевых процентов выполнения задания). Однако одним из новых требований, появившихся в 2022 году, является запись результатов измерений с учетом абсолютных погрешностей, что явилось затруднением для учащихся.

Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в субъекте Российской Федерации учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования

В регионе физика в 5-9 классах изучается в основном на базовом уровне. Программы углубленного изучения предмета реализуются только в нескольких (7) ОО – гимназии, СОШ с углубленным изучением предметов – в отдельных классах, например, МБОУ "Лицей-интернат", МАОУ "Гимназия № 2", МАОУ "Средняя школа № 13 с углубленным изучением предметов", МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 8" (школы с высокими результатами).

Уровень образовательного результата (выполнения выпускниками заданий ОГЭ) напрямую связан с качеством процесса и условиями обучения. Все ОО реализуют учебные программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, ОО формируют программы внеурочной деятельности с учетом запросов выпускников и родителей (законных представителей). В ОО региона реализуются программы внеурочной деятельности «Мир измерений», «Физика в задачах», «Занимательная физика», «Решение физических задач». В течение последних лет под руководством областного МО разрабатываются и реализуются мероприятия по формированию функциональной естественно-научной грамотности учащихся, которая ориентирована на повышение компетентности учителей по владению современными педагогическими технологиями в системе независимой оценки качества образования, использующимися при проведении ВПР, ОГЭ, ЕГЭ и международных исследований. Школьные методические объединения учителей ежегодно вносят изменения в рабочие программы в соответствии с выявленными проблемами по результатам оценочных процедур.

В большинстве ООУ Новгородской области (96%) используется УМК Перышкина А.В., изданный в разных издательствах (ООО «Дрофа», ООО «Экзамен», АО «Просвещение). Учебник Перышкина А.В. очень популярен, так как является классическим и издается на протяжении нескольких десятилетий. Изложение учебного материала в учебниках

характеризуется структурированностью, систематичностью, последовательностью, разнообразием используемых видов текстовых и графических материалов.

Только в 4 ОО используются УМК других авторов. Это Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.; Физика (АО "Издательство "Просвещение"), 2011-2014, Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под ред. Орлова В.А.; Физика (ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2019, Громов С.В., Родина Н.А., Белага В.В. и др./Под ред. Ю.А. Панебратцева; Физика (АО "Издательство "Просвещение"), 2019 и Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Чаругин В.М.; Физика (ООО "ДРОФА"), 2017-2020.

Выбор УМК осуществляется педагогом, исходя из его профессиональной подготовленности и владения предметными знаниями. Все они обладают достаточным образовательным потенциалом для качественной организации изучения курса физике в средней школе, в том числе для подготовки выпускников к ОГЭ.

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

Рассматриваются метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Согласно ФГОС ООО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения, в том числе:

«2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) 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;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью».

На основании данных, приведенных в п. 2.3.2 можно сделать вывод о недостаточной сформированности следующих метапредметных умений, навыков, способов деятельности:

Смысловое чтение – предполагает работу с текстом. В КИМ по физике сформированность данного метапредметного умения проверяется в заданиях 19 и 20, процент выполнения которых к сожалению низок (№ 19 -34,3%, № 20- 36,4%).

Владение устной и письменной речью, умение строить логическое рассуждение – прежде всего это качественные задачи № 20-22. Эта группа заданий из года в год является

«западающей» (процент выполнения 21%-36,4%). Учащиеся испытывают затруднения в обосновании ответа на поставленный вопрос, в построении логической цепочки рассуждений в письменном виде.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач – группа заданий , проверяющая умение применять информацию, полученную из графика, таблицы, схемы. Пример заданий такого типа № 10,13, 14, 16. Процент выполнения этих заданий 54,8%-78,9%, что говорит о сформированности данного методологического умения.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных познавательных задач проверяется при выполнении экспериментального задания № 17 на реальном оборудовании. Участникам экзамена необходимо поставить цель работы в соответствии с предложенным заданием, выбрать необходимое оборудование, провести измерения и сделать вывод. Процент выполнения задания 64,3%.

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. Пример задания, проверяющего данное метапредметное умение - №4, в котором необходимо вставить в текст слова из предложенного списка. Это умение сформировано недостаточно, т.к. процент выполнения 52,1%.

Основываясь на результатах ГИА по физике, можно сделать вывод о необходимости уделять больше внимания формированию метапредметных умений и компетентностей в образовательном процессе.

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

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

Успешно освоены следующие элементы содержания/ умения, навыки, виды познавательной деятельности:

- умение выделять приборы для измерения физических величин;

- умение распознавать явление преломления, выделяя его существенные свойства;

- умение вычислять КПД тепловой машины;

- умение вычислять электрическое напряжение между двумя точками;

- умение описывать физические процессы на основе анализа графика или схемы;

- умение правильно проводить серию измерений;

- умение анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания;

- умение проводить косвенные измерения коэффициента трения скольжения;

- умение различать явления, лежащие в основе принципа действия генератора электрического тока и электрического двигателя.

- *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.*

Недостаточно усвоены следующие элементы содержания/ умения, навыки, виды познавательной деятельности:

- умение распознавать проявление закона Архимеда на основе опытов, демонстрирующих данное явление;

- умение вычислять путь, пройденный за определенную секунду равноускоренного движения;

- умение применять закон сохранения полной механической энергии;

- умение строить изображение предмета в плоском зеркале;

- умение интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации;

- умение применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач;

- умение объяснять различную теплопроводимость веществ и обратимость хода световых лучей;

- умение решать комбинированные расчетные задачи.

Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся Новгородской области

Вероятные причины затруднений и типичных ошибок:

- многие обучающиеся смещают акценты на подготовку к выполнению 1 частей экзаменационной работы, не уделяя достаточного внимания на подготовку к выполнению заданий с развернутым ответом;

- низкий уровень теоретических знаний по основным разделам физики;

- недостаточная математическая подготовка учащихся. Выпускники с высоким и хорошим уровнем подготовки не испытывают затруднений при проведении математических преобразований, тогда как для учащихся с низким уровнем подготовки невладение необходимым для физики математическим аппаратом является критическим.

2.4. Рекомендации[5] по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

Рекомендации составляются на основе проведенного (п. 2.3) анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.

Основные требования:

- ***рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения**, организации различных этапов образовательного процесса;*
- *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
- *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

В целях совершенствования процесса обучения и повышения качества подготовки 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

[5] Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников основной школы.

В наиболее тщательной отработке нуждается материал, составляющий базовое ядро содержания физического образования, так как проверяющие его задания должны выполняться всеми учащимися. Используя различные подходы, формы и методы в процессе подготовки к ГИА необходимо формировать у учащихся умения анализировать тексты с физической информацией, умения использовать текстовую информацию в измененной ситуации, умения переводить информацию из одной знаковой системы в другую. При проведении различных форм контроля необходимо более широко использовать задания разного типа, аналогичные заданиям ОГЭ. Особое внимание следует уделять заданиям на установление соответствия и сопоставление физических объектов, процессов, явлений, а также на задания со свободным развернутым ответом, требующие от учащихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

Необходимо обратить особое внимание на освоение обучающимися содержательного раздела «Механические явления»: «Давление. Закон Архимеда», «Закон сохранения энергии».

В начале года учащихся необходимо ознакомить с демоверсией, спецификацией и кодификатором, необходимо провести стартовую диагностику образовательных достижений учащихся 9-х классов на основе КИМов ОГЭ. Это поможет каждому из них оценить уровень своей подготовки, наличие пробелов и построить индивидуальную траекторию подготовки, а учителю – дифференцировать обучающихся по уровню подготовки и, в соответствии с этим, скорректировать траекторию обучения каждого. Можно использовать для стартовой диагностики демонстрационный вариант КИМ. Также возможно систематически проводить рубежную диагностику (например, после каждого изученного раздела), используя тематические работы. Важно научить школьников внимательно читать задание, обращать внимание на требуемое количество элементов ответов, ведь от полноты ответа зависит получаемый балл. При подготовке нужно обсуждать алгоритм выполнения заданий, коллективно разбирать сложные задания, анализировать ошибки.

Результаты ОГЭ этого года свидетельствуют о том, что учителю физики необходимо:

продолжить работу школьников с текстами физического содержания. Ученик должен научиться не только ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл, но и делать выводы из сформулированных посылок;

рассмотреть «качественные вопросы», в которых проверяется понимание экзаменующимися сути различных явлений. Необходимо научить школьников узнавать явление, т. е. определять его название по описанию физического процесса; условий протекания различных опытов, иллюстрирующих те или иные явления; примеры проявления различных явлений в природе и повседневной жизни и применение их в технике;

использовать практико-ориентированные задания;

обратить внимание школьников на важность правильности расчетов, даже при правильности физических выкладок математические вычисления, к сожалению, часто оказываются ошибочными, а отсюда и низкие баллы;

при подготовке к ОГЭ учитывать четко ограниченный отрезок времени, отведенный на максимально экономить время записи решения, для этого изучить хронометраж выполнения каждого задания, и проводить тренинг с его учетом;

эффективнее использовать тематический способ конструирования дидактических материалов, но при этом для каждого явления или закона включать задания разных форм, проверяющие все особенности данного явления или закона.

уделять внимание табличному представлению данных;

организовать разбор и выполнение экспериментальных заданий, особо обратив внимание на запись результатов измерений с учетом абсолютных погрешностей;

для устранения математических ошибок и повышения степени математической подготовки организовать взаимодействие с учителями математики и более широкое использование на уроках математики заданий на решение уравнений в символах, что характерно для физики;

провести семинары, вебинары для учителей Физики области с целью ознакомления с результатами ОГЭ 2022 года, анализом выполнения заданий выпускниками, изменениями в КИМ 2023 года, обмена опытом по подготовке обучающихся к сдаче ОГЭ;

проводить пробные экзамены как на уровне ОО, так и на уровне муниципалитета;

при подготовке к экзамену использовать все виды источников информации и материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru): документы, определяющие структуру и содержание КИМ ОГЭ; открытый банк заданий ОГЭ; учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ; методические рекомендации прошлых лет.

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

Подготовка обучающихся к сдаче ОГЭ должна носить дифференциальный характер. Учащихся со слабой подготовкой необходимо нацеливать на выполнение заданий прежде всего базового уровня и предлагать им задания на отработку базовых умений и навыков. Также важную роль в подготовке учащихся к сдаче ОГЭ играет создание положительной мотивации для усвоения минимума содержания знаний на базовом уровне у учащихся, акцентирование внимания слабых учащихся на посильность задач и необходимости их выполнения. С учащимися с повышенным и высоким уровнем подготовки необходимо рассматривать методы решения задач высокого уровня. В образовательной деятельности при работе с обучающимися различного уровня подготовленности шире использовать методы анализа физических ошибок, допускаемых обучающимися при работе с физическими расчетными, качественными и экспериментальными задачами различного уровня сложности.

Активно использовать фронтальное и групповое обсуждение результатов выполнения различных видов деятельности, анализ физических законов и закономерностей, лежащих в основе решения качественных задач. Возможно организовать групповую работу обучающихся, испытывающих затруднения с обучающимися, владеющими навыками решения физических задач.

2.5. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

2.6.1. Адрес страницы размещения

Страница на сайте РЦОИ53 (https://rcoi53.ru) – раздел «ГИА-9» – «Аналитические материалы ГИА-9»

Прямая ссылка https://rcoi53.ru/гиа-9/аналитические-материалы-гиа-9/

2.6.2. Дата размещения (не позднее 12.09.2022)

31.08.2022

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА

по учебному предмету физика

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА Государственное областное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Региональный институт профессионального развития» (далее – РИПР)

Ответственные специалисты:

№ п/п	*Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ГИА-9 по предмету*	*ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание*	*Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)*
1.	**Физика**	**Кузмич Светлана Степановна, учитель физики муниципального автономного образовательного учреждения «Гимназия «Исток»**	**Председатель ПК по физике**
	Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ГИА-9 по предмету	*ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание*	*Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)*
1.		**Карташова Наталья Александровна, руководитель регионального центра обработки информации Новгородской области**	**РИПР**