

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ОГЭ по физике

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

Таблица 2-1

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.	
		чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся СОШ	754	76,5	745	76,4
2.	Обучающиеся лицеев	132	13,4	133	13,6
3.	Обучающиеся гимназий	100	10,1	87	8,9
4.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	0	0	8	0,8
		986	100	975	100

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету

Практически неизменно число участников ОГЭ по физике (около 1000). Стабильно около 23% от общего числа участников ОГЭ по физике ежегодно - это выпускники лицеев и гимназий.

2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

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



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-2

Получили отметку	2022 г.		2023 г.	
	чел.	%	чел.	%
«2»	23	2,31	12	1,23
«3»	515	51,81	395	40,51
«4»	352	35,41	450	46,15
«5»	104	10,46	118	12,10

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
г. Пенза	560	8	1,43	209	37,32	270	48,21	73	13,04
г. Заречный	28	0	0	7	25	17	60,71	4	14,29
г. Кузнецк	70	2	2,86	37	52,86	22	31,43	9	12,86
Башмаковский район	8	0	0	4	50	4	50	0	0
Бековский район	3	0	0	0	0	2	66,67	1	33,33
Белинский район	5	0	0	0	0	4	80	1	20
Бессоновский район	27	0	0	12	44,44	13	48,15	2	7,41
Вадинский район	3	0	0	2	66,67	0	0	1	33,33
Городищенский район	21	0	0	13	61,9	8	38,1	0	0
Земетчинский район	3	0	0	2	66,67	0	0	1	33,33
Иссинский район	8	0	0	3	37,5	5	62,5	0	0
Каменский район	31	0	0	9	29,03	14	45,16	8	25,81
Камешкирский район	8	0	0	6	75	2	25	0	0
Кольшлейский район	9	1	11,11	6	66,67	2	22,22	0	0
Кузнецкий район	19	0	0	8	42,11	11	57,89	0	0
Лопатинский район									
Лунинский район	22	0	0	7	31,82	11	50	4	18,18
Малосердобинский район	9	0	0	1	11,11	5	55,56	3	33,33
Мокшанский район	5	0	0	1	20	2	40	2	40
Наровчатский район	5	0	0	4	80	1	20	0	0
Неверкинский район	8	0	0	1	12,5	6	75	1	12,5
Нижнеломовский район	29	0	0	20	68,97	7	24,14	2	6,9
Никольский район	6	0	0	1	16,67	5	83,33	0	0
Пачелмский район	3	0	0	1	33,33	2	66,67	0	0
Пензенский район	36	0	0	14	38,89	20	55,56	2	5,56
Сердобский район	29	1	3,45	18	62,07	9	31,03	1	3,45
Сосновоборский район	5	0	0	2	40	2	40	1	20
Спасский район	4	0	0	0	0	4	100	0	0
Тамалинский район	5	0	0	2	40	2	40	1	20

Шемьшейский район	6	0	0	5	83,33	0	0	1	16,67
ВСЕГО:	975	12	1,23	395	40,51	450	46,15	118	12,10

2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО¹

Таблица 2-4

№ п/ п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Обучающиеся СОШ	1,23 % (12)	35,49 % (346)	32,41 % (316)	7,28 % (71)	39,69 % (387)	75,18 % (733)
2.	Обучающиеся лицеев	0 % (0)	2,97 % (29)	6,97 % (68)	3,69 % (36)	10,67 % (104)	13,64 % (133)
3.	Обучающиеся гимназий	0 % (0)	1,74 % (17)	6,05 % (59)	1,13 % (11)	7,18 % (70)	8,92 % (87)
4.	Обучающиеся основных школ	0 % (0)	25 % (2)	62,5 % (5)	12,5 % (1)	75 % (6)	100 % (8)
5.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	0%(0)	0,2%(2)	0,5%(5)	0,1%(1)	0,6%(6)	0,8%(8)

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

Таблица 2-5

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)
МАОУ многопрофильная гимназия № 13 г. Пензы	0 % (0 из 24)	95,83 % (23 из 24)	100 % (24 из 24)
Губернский лицей, г. Пенза	0 % (0 из 26)	92,31 % (24 из 26)	100 % (26 из 26)
МБОУ СОШ № 76 г. Пензы	0 % (0 из 13)	92,31 % (12 из 13)	100 % (13 из 13)
МБОУ СОШ № 2 р.п. Лунино им. Короткова И.И., Лунинский район	0 % (0 из 12)	91,67 % (11 из 12)	100 % (12 из 12)
МБОУ МГ № 4 "Ступени" г. Пензы	0 % (0 из 11)	81,82 % (9 из 11)	100 % (11 из 11)
МБОУ "Лицей № 55" г. Пензы	0 % (0 из 15)	80,0 % (12 из 15)	100 % (15 из 15)
ФЭЛ № 29 г. Пензы	0 % (0 из 25)	80,0 % (20 из 25)	100 % (25 из 25)
МБОУ ЛСТУ № 2 г. Пензы	0 % (0 из 28)	75,00 % (21 из 28)	100 % (28 из 28)
ФКОУ СОШ им. А.Н. Радищева г. Кузнецк-12	0 % (0 из 11)	72,73 % (8 из 11)	100 % (11 из 11)
МОУ СОШ № 8 г. Каменки, Каменский район	0 % (0 из 11)	72,73 % (8 из 11)	100 % (11 из 11)

¹Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

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

Таблица 2-6

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)
МБОУ СОШ № 26 г. Пензы имени В.С. Гризодубовой	10,0 % (1 из 10)	10,0 % (1 из 10)	90,0 % (9 из 10)
МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова	5,56 % (1 из 18)	44,44 % (8 из 18)	94,44 % (17 из 18)
МБОУ "Средняя школа № 77" г. Пензы	3,12 % (1 из 32)	71,88 % (23 из 32)	96,88 % (31 из 32)
МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики № 68 г. Пензы	2,22 % (1 из 45)	51,11 % (23 из 45)	97,78 % (44 из 45)

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

В целом, по результатам ОГЭ повысились качество знаний и уровень обученности по физике. Резко уменьшилось число участников ОГЭ, получивших «2» - от 2,3% в 2022 г. до 1,2% в 2023 г. (ученики СОШ) и «3» - от 51,8 % в 2022 г. (42,7 % ученики СОШ и 8,8% ученики лицеев и гимназий в 2022 г.) до 40,5 % в 2023 г. (35,5 % ученики СОШ и 4,7% ученики лицеев и гимназий в 2023 г.). Возрос процент участников ОГЭ, получивших «4» - 46,2 % (32,4 % ученики СОШ и 13,0% ученики лицеев и гимназий в 2023 г.), было - 35,4% «хорошистов» в 2022 г.) и процент получивших «5» - от 10,5% в 2022 г. до 12,1% в 2023 г. (7,3 % ученики СОШ и 4,8% ученики лицеев и гимназий в 2023 г.).

Наиболее высокие результаты ОГЭ по физике продемонстрировали: МАОУ многопрофильная гимназия №13 г. Пензы, Губернский лицей г. Пензы, МБОУ СОШ №76 г. Пензы, МБОУ СОШ №2 р.п. Лунино им. Короткова И.И. (Лунинский район), МБОУ МГ №4 "Ступени" г. Пензы, МБОУ "Лицей №55" г. Пензы, ФЭЛ №29 г. Пензы, МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы, ФКОУ СОШ им. А.Н. Радищева г. Кузнецк-12, МОУ СОШ №8 г. Каменки (Каменский район).

Наиболее низкие результаты ОГЭ по физике продемонстрировали: МБОУ СОШ №26 города Пензы имени В.С. Гризодубовой, МБОУ "Средняя школа №77" г. Пензы, МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 25 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В работе используются задания с кратким ответом и развернутым ответом. В заданиях 3 и 15 необходимо выбрать одно верное утверждение из четырех 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.

Каждый вариант содержит пять групп заданий, направленных на проверку различных блоков умений, формируемых при изучении курса физики:

1. Владение понятийным аппаратом курса физики: распознавание явлений, вычисление значения величин, использование законов и формул для анализа явлений и процессов.
2. Методологические умения (проведение измерений и опытов).
3. Понимание принципов действия технических устройств, вклада учёных в развитии науки.
4. Работа с текстом физического содержания.
5. Решение расчётных и качественных задач.

Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики.

Раздел курса физики, включённый в работу	Количество заданий
	Вся работа
Механические явления	9–14
Тепловые явления	4–10
Электромагнитные явления	7–14
Квантовые явления	1–4
Итого	25

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2023 году

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»
01 к	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения	Б	85,7	20,8	76,7	92,4	96,6
02 к	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами Постоянный ток	Б	39,3	0	19,2	45,8	85,6
03 к	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки Гидростатика	Б	70,3	50,0	61,0	74,7	86,4

04 к	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 Электростатика	Б	59,9	12,5	41,6	68,7	92,4
05 к	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул Статика	Б	54,1	8,3	41,5	60,0	78,0
06 к	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул Гидростатика	Б	73,1	50,0	55,7	84,0	92,4
07 к	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул Количество теплоты	Б	67,1	0	43,3	82,0	96,6
08 к	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул Закон Ома	Б	63,4	25,0	40,8	77,3	89,8
09 к	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул Закон отражения света	Б	65,9	16,7	46,8	78,4	87,3
10 к	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул Строение атомного ядра	Б	78,8	0	62,5	90,2	97,5
11 к	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов Гидростатика	Б	63,7	25,0	52,3	68,9	86,0
12 к	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов Линзы	Б	70,5	12,5	60,1	76,6	88,1
13 к	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и	П	79,2	37,5	64,2	88,8	97,5

	принципы (анализ графиков, таблиц и схем) Графики движения						
14 к	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем) Радиоактивный распад	П	67,6	25,0	51,4	77,0	90,3
15 к	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений Мензурка	Б	71,7	50,0	59,0	78,0	92,4
16 к	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов Сила Архимеда	П	81,6	29,2 %	67,1	91,1	99,6
17 р	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании) Рычаг. Правило моментов	В	38,9	0	18,2	48,8	74,6
18 к	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 Радиоактивность	Б	57,9	54,2	46,1	62,9	78,8
19 к	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием	Б	60,8	25,0	49,7	65,4	83,5

	явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую Здоровье человека и окружающая среда						
20 р	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач. Влияние выбросов оксида углерода на здоровье человека	П	37,4	4,2	26,3	39,8	68,6
21 р	Объяснять физические процессы и свойства тел Гидростатика	П	36,8	8,3	25,8	40,1	63,6
22 р	Объяснять физические процессы и свойства тел Оптическая схема глаза человека	П	22,9	8,3	15,8	23,3	46,2
23 р	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины Закон Ома. Электрическое сопротивление	П	56,2	0	20,2	78,0	99,4
24 р	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача) Потери механической энергии при неупругом ударе	В	15,1	0	0,8	14,0	68,9
25 р	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача) Закон Джоуля-Ленца. Количество теплоты	В	31,2	0	5,1	41,0	84,7

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

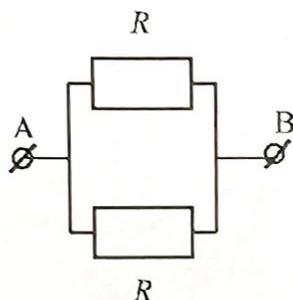
Как видно из таблицы 2-7, выполнение заданий базового уровня сложности по среднему проценту выполнения свидетельствует об усвоении практически всех проверяемых элементов содержания физики механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлений. Исключение составили задания:

2 - «Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами» - 0% выполнения для «2».

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

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
39,3 %	0%	19,2%	45,8%	85,6%

2 Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин для случая протекания тока по участку цепи (см. рисунок) и названиями этих величин.



В формулах использованы обозначения: U – напряжение на участке АВ цепи; R – сопротивления резисторов.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) $\frac{U^2}{R}$

Б) $\frac{2U}{R}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) мощность электрического тока, выделяющаяся на резисторе R
- 2) мощность электрического тока, выделяющаяся на участке АВ цепи
- 3) сила тока на резисторе R
- 4) сила тока на участке АВ цепи

Ответ:

А	Б

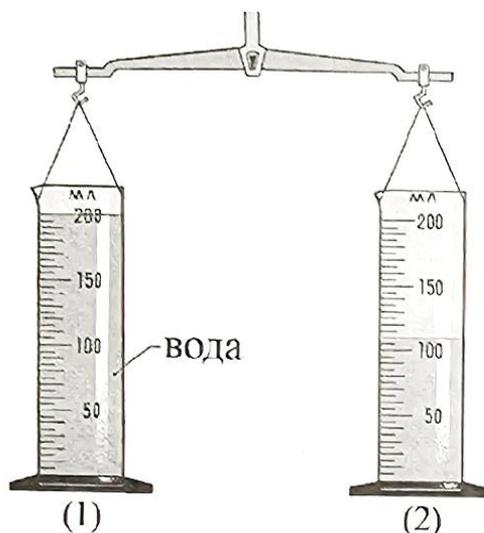
Базовое задание. Успешно освоено знание формулы мощности электрического тока и понимание законов последовательного и параллельного соединения проводников, но недостаточно освоено математическое преобразование имеющихся формул для получения конечного выражения в общем виде. Для устранения данного недостатка необходимо больше времени уделять решению задач «в общем виде», отработке пошаговых преобразований формул и выражений для получения конечного результата.

5. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
----------------------------	-----	-----	-----	-----

54,1 %	8,3%	41,5%	60,0%	78,0%
--------	------	-------	-------	-------

5 Две одинаковые мензурки с разными жидкостями уравновешены на рычажных весах. В первой мензурке находится вода. Определите плотность жидкости во второй мензурке. Ответ округлите до десятых.



Ответ: _____ $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.

Базовое задание.

Успешность выполнения данного типа задания зависит от уровня овладения методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты) и понимания принципа действия устройства (в данном примере: условие равновесия рычага, действие силы тяжести). Задание носит комбинированный характер и требует функциональной грамотности, в частности естественнонаучной и читательской. Для подготовки к экзамену необходимо больше времени на уроках уделять подобному типу задач, формирующих различные направления функциональной грамотности учащихся на уроках физики. В качестве источника подобных заданий можно воспользоваться открытым банком заданий ОГЭ ФИПИ или пособиями для подготовки к ОГЭ, а также задачками, содержащими такие типы задач (например, задачки для подготовки к ВПР по физике).

7. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
67,1 %	0%	43,3%	82,0%	96,6%

7 Чему равна масса спирта, взятого при температуре 28 °С, если для его нагревания до температуры кипения необходимо затратить количество теплоты, равное 12 кДж?

Ответ: _____ кг.

Базовая задача.

Высокий процент выполнения данного типа задач в «средней» и «сильной» группах говорит о том, что, как правило, успешно усвоен понятийный аппарат курса физики основной школы (формула для вычисления количества теплоты необходимого для нагревания тела), но проблемы возникают в регулятивных учебных действиях (особенно в «в слабой» группе учащихся: неправильно определена температура кипения жидкости в таблице или не переведены кДж в Дж), что объясняется невнимательностью, торопливостью или ошибками в вычислениях. Для устранения данного недостатка необходимо обращать внимание на уроке на воспитательный момент (формировать навыки самоконтроля и внимательного отношения к делу).

10. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
78,8 %	0%	62,5%	90,2%	97,5%

10 Сколько нейтронов содержит ядро изотопа неона ${}_{10}^{24}\text{Ne}$?

Ответ: _____.

Базовая задача.

Успешное освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умение применять изученные понятия, модели, величины и законы, в частности: строение атома и атомного ядра, понимание законов сохранения массового числа и закона сохранения заряда в ядерных реакциях (кроме уровня «2»), но с возможными ошибками в числовых расчетах.

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

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
56,2 %	0%	20,2%	78,0%	99,4%

- 23** В прямой никелиновой проволоке с площадью сечения 1 мм^2 сила постоянного тока равна 1 А . На каком расстоянии друг от друга находятся точки этой проволоки, напряжение между которыми равно 1 В ?

Повышенный уровень сложности.

Высокий процент выполнения данного типа задач в «средней» и «сильной» группах показывает успешное освоение понятийного аппарата по физике в теме «Законы постоянного тока». Невысокий результат у остальных обусловлен по большей части ошибками в математических вычислениях и преобразованиях, что требует обратить внимание на математическую грамотность выпускников основной школы на уроках физики и математики.

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

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
15,1%	0%	0,8%	14,0%	68,9%

- 24** Стальной молот падает с некоторой высоты, забивает сваю и нагревается при ударе на $0,1 \text{ }^\circ\text{С}$. При этом на нагревание молота идёт 50% энергии. С какой высоты падает молот? Удар считать абсолютно неупругим.

Высокий уровень сложности. Высокий процент выполнения данного типа задач в «средней» и «сильной» группах показывает успешное освоение понятийного аппарата по физике в теме «Закон сохранения энергии». Невысокий результат у остальных обусловлен недостаточным усвоением закона сохранения энергии. Кроме этого: в задаче неизвестна масса, что приводит к невозможности решить задачу «по действиям». Недостаточный навык математических преобразований имеющихся формул для получения конечного выражения в общем виде не позволяет решить её до конца. Для устранения пробелов необходимо больше времени уделять решению задач «в общем виде», отработке пошаговых преобразований формул и выражений для получения конечной формулы для подстановки числовых значений.

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

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
31,2 %	0%	5,1%	41,0%	84,7%

- 25** В электрочайнике с сопротивлением нагревательного элемента $12,1 \text{ Ом}$ находится некоторая масса воды при $20 \text{ }^\circ\text{С}$. Электрочайник включили в сеть с напряжением 220 В и забыли выключить. Какова масса воды, находившейся в чайнике, если при КПД, равном 60% , через 11 мин. вода полностью выкипела?

Высокий уровень сложности. Высокий уровень выполнения задания в «сильной» и «средней» группах говорит об усвоении материала тем: «Законы постоянного тока» и «Тепловые явления», а также хорошем понимании понятия КПД. В остальных условных группах задание вызвало закономерные затруднения (в частности, анализ процессов, которые происходят в установке и запись уравнения теплового баланса), так как на «наreshивание» задач подобной сложности на уроках времени не хватает и необходимо, чтобы сами учащиеся при самостоятельной подготовке к экзамену закрепляли знания, решая задания с сайта ФИПИ или пособий для подготовке к ОГЭ.

Статистические данные не позволяют сделать вывод о влиянии вида УМК на результаты выполнения заданий ОГЭ (перерыв в 2 года сдачи ГИА-9 по физике).

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

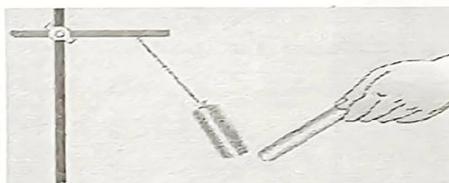
На основе статистики решения ОГЭ 2023 года ниже приведены наиболее сложные задания.

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

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
59,9%	12,5%	41,6%	68,7%	92,4%

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

К подвешенной на тонкой изолирующей нити незаряженной легкой гильзе из металлической фольги подносят отрицательно заряженную палочку. Гильза (А) _____ (см. рисунок).



Объясняется это явлением (Б) _____. Электрические заряды на гильзе (В) _____, причём на ближайшей к палочке стороне гильзы накапливается (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) совершает колебания
- 2) притягивается к палочке
- 3) положительный заряд
- 4) отрицательный заряд
- 5) нейтрализуются
- 6) перераспределяются
- 7) электромагнитная индукция
- 8) электризация через влияние

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Базовое задание.

Высокий процент выполнения в «сильной» группе и низкий в «слабой» говорит, скорее всего, о несформированности навыка регулятивных учебных действий (невнимательность, слабая самоорганизация, самоконтроль) при подготовке к экзамену. Выполнение данного типа задания подразумевает навык чтения, анализа и запоминания информации текстового содержания, а «условно слабые» учащиеся, как правило, не могут (или не хотят) читать, запоминая лучше символическую, краткую информацию (формулы и примеры решения небольших вычислительных задач) зрительно. Для устранения данного пробела в подготовке к ОГЭ необходимо требовать от учащихся чтения учебника, изучения и выделения главного в тексте, конспектирования теории из учебника, письменных ответов на вопросы. Задания на распознавание явления по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление включать в тематические контрольные и проверочные работы.

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

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
37,4%	4,2%	26,3%	39,8%	68,6%

20

На рисунке представлены экспериментальные данные по выбросам оксида углерода и смертности от болезней сердца и органов дыхания в течение нескольких лет для одного из регионов. Какой вывод можно сделать по результатам представленных данных? Ответ поясните.



Повышенный уровень сложности.

Как и в 4, и в 5 задачах, хороший процент выполнения в «сильной» группе и низкий в «слабой» говорит, о несформированности навыка регулятивных учебных действий (невнимательность, слабая самоорганизация, самоконтроль) при подготовке к экзамену.

Данный тип заданий редко встречается в школьных сборниках задач и требует определённого уровня функциональной грамотности. Выполнение данного типа задания подразумевает навык чтения и анализа информации текстового содержания, а «условно слабые» учащиеся, как правило, не могут (или не хотят) много читать, запоминая лучше символическую, краткую информацию зрительно (формулы и примеры решения небольших

вычислительных задач). Для устранения данного пробела в подготовке к ОГЭ необходимо требовать от учащихся чтения учебника, изучения и выделения главного в тексте, конспектирования теории из учебника, письменных ответов на вопросы. Для подготовки к экзамену необходимо больше времени на уроках уделять подобному типу задач, формирующих различные направления функциональной грамотности. В качестве источника подобных заданий можно воспользоваться открытым банком заданий ОГЭ ФИПИ или пособиями для подготовки к ОГЭ, а также задачками, содержащими такие типы задач (например, задачки для подготовки к ВПР по физике).

21. Объяснять физические процессы и свойства тел

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
36,8%	8,3%	25,8%	40,1%	63,6%

21 В сосуде с водой плавает кусок льда. Поверх воды наливают керосин так, что кусок льда оказывается полностью покрытым керосином. Изменится ли уровень воды в сосуде, если лёд растает? Если изменится, то как? Ответ поясните.

22. Объяснять физические процессы и свойства тел

Средний процент выполнения	«2»	«3»	«4»	«5»
22,9%	8,3%	15,8%	23,3%	46,2%

22 Человек, рассматривая предмет, приближает его к глазам. Изменяется ли при этом кривизна хрусталика (если изменяется, то как)? Ответ поясните.

Повышенный уровень сложности.

Традиционно сложные для учащихся качественные задачи №21 и №22. В данном типе задач недостаточное освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умение применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов приводит к низким процентам выполнения заданий. Проблема носит многофакторный характер: недостаток времени на уроках, малое число уроков физики в «обычной» школе, недостаточный уровень естественнонаучной и читательской грамотности учеников, недостатки коммуникативных учебных действий, отсутствие или недостаток исследовательской деятельности на уроках. Единого способа решения данной проблемы также нет. Общие рекомендации таковы: больше внимания уделять на уроках вопросам и задачам качественного характера, развивать у учащихся способность представить свою точку зрения в виде логической цепочки рассуждений, воспитывать самоорганизацию и самоконтроль учеников с целью самостоятельного разбора подобных задач в сборниках задач, в пособиях ФИПИ для подготовки к ОГЭ, больше времени уделять эксперименту на уроках физики.

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

1. В КИМ 2023 г. были включены задания по всем основным содержательным разделам курса физики. Тестируемые, показавшие по результатам ГИА неудовлетворительный уровень подготовки, демонстрируют крайне низкий уровень владения даже основным понятийным аппаратом курса физики основной школы. В группе учащихся с удовлетворительным уровнем подготовки большинство заданий базового уровня имеют процент выполнения от 45 до 65%. Учащимися этой группы освоены только умения отвечать на прямые вопросы к содержанию текста физического содержания. Учащиеся с хорошим уровнем подготовки справились с большинством заданий базового уровня, частично выполнили задания повышенного уровня и справились с экспериментальным заданием высокого уровня сложности. Выпускники с отличным уровнем подготовки показали владение всеми контролируруемыми элементами при выполнении широкого спектра заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности.

2. Анализ результатов ГИА показал, что учащимися усвоены на базовом уровне все проверяемые элементы содержания курса физики основной школы, за исключением тем «Закон сохранения механической энергии», «Постоянный ток», «Радиоактивный распад. Ядерные реакции».

Среди заданий повышенной сложности наибольшие затруднения у учащихся вызвали качественные задачи с развернутым ответом, а также задания по работе с текстом физического содержания (задания на сопоставление информации из разных частей текста и применение информации в измененной ситуации).

Задания базового уровня части 1 работы хорошо дифференцируют учащихся с неудовлетворительным уровнем подготовки, «троечников» и «хорошистов». Задания повышенного уровня выявляют различия в подготовке «отличников», «хорошистов» и «троечников». А задания высокого уровня сложности хорошо дифференцируют «отличников» и «хорошистов».

Результаты экзамена по физике могут использоваться при поступлении учащихся в классы, где физика является профильным предметом. В этом случае можно рекомендовать к обучению в профильном классе учащихся, получивших по результатам экзамена отметки «4» и «5».

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.*
- Знание и понимание смысла понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, ионизирующие излучение.
- Умение выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы.
- Знание и понимание смысла физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, количество теплоты, удельная теплоёмкость, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление.
- Знание и понимание смысла физических законов: Архимеда, всемирного тяготения, сохранения механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах.

- Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин (массы, силы, и косвенных измерений физических величин (плотности вещества, силы Архимеда).
- Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях.

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.

- Знание и понимание смысла физических законов: закона Ома, параллельного соединения проводников, Джоуля – Ленца, отражения света.
- Умение описывать и объяснять физические явления: плавания тел, равновесия тел, электростатической индукции, радиоактивного распада.
- Знание и понимание смысла физических величин: сила Архимеда, работа и мощность электрического тока.
- Решение задач различного типа и уровня сложности.

Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся Пензенской области:

1. Недостаточно освоено математическое преобразование имеющихся формул для получения конечного выражения в общем виде. Для устранения данного недостатка необходимо больше времени уделять решению задач «в общем виде», отработке пошаговых преобразований формул и выражений для получения конечного результата.
2. Высокий процент выполнения в «сильной» группе и низкий в «слабой» во многих типах заданий говорит, скорее всего, о несформированности навыка регулятивных учебных действий (невнимательность, слабая самоорганизация, самоконтроль) при подготовке к экзамену. Требуется развить навык чтения, анализа и запоминания информации текстового содержания, а «условно слабые» учащиеся, как правило, не могут (или не хотят) читать, запоминая лучше символическую, краткую информацию (формулы и примеры решения небольших вычислительных задач) зрительно. Для устранения данного пробела в подготовке к ОГЭ необходимо требовать от учащихся чтения учебника, изучения и выделения главного в тексте, конспектирования теории из учебника, письменных ответов на вопросы. Задания на распознавание явления по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление включать в тематические контрольные и проверочные работы.
3. Успешность выполнения экспериментального задания зависит от уровня овладения методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты) и понимания принципа действия устройства (в данном примере: условие равновесия рычага, действие силы тяжести). Для подготовки к экзамену необходимо больше времени на уроках уделять типу задач, формирующих различные направления функциональной грамотности учащихся на уроках физики. В качестве источника подобных заданий можно воспользоваться открытым банком заданий ОГЭ ФИПИ или пособиями для подготовки к ОГЭ, а также задачками, содержащими такие типы задач (например, задачки для подготовки к ВПР по физике).
4. Традиционно сложные для учащихся качественные задачи №21 и №22. В данном типе задач недостаточное освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умение применять изученные понятия, модели, величины

и законы для анализа физических явлений и процессов приводит к низким процентам выполнения заданий. Общие рекомендации таковы: больше внимания уделять на уроках вопросам и задачам качественного характера, развивать у учащихся способность представить свою точку зрения в виде логической цепочки рассуждений, воспитывать самоорганизацию и самоконтроль учеников с целью самостоятельного разбора подобных задач в сборниках задач или в пособиях ФИПИ для подготовки к ОГЭ, больше времени уделять эксперименту на уроках физики.

5. Высокий уровень сложности. Высокий уровень выполнения задания в «сильной» и «средней» группах говорит об усвоении материала тем: «Законы постоянного тока» и «Тепловые явления», а также хорошем понимании понятия КПД. В остальных условных группах задание вызвало закономерные затруднения (в частности, анализ процессов, которые происходят в установке и запись уравнения теплового баланса), так как на «наращивание» задач подобной сложности на уроках времени не хватает и необходимо, чтобы сами учащиеся при самостоятельной подготовке к экзамену закрепляли знания, решая задания с сайта ФИПИ или пособий для подготовке к ОГЭ.

В целом, по результатам ОГЭ повысились качество знаний и уровень обученности по физике, обусловленные усилением базового уровня подготовки, благодаря анализу итогов ОГЭ по физике 2022 года и повышению квалификации учителей физики в 2022-2023 уч. году. Резко уменьшилось число учеников, получивших «2» (12 чел. в 2023 г. вместо 23 чел. в 2022 г.).

2.4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

- *Учителям, методическим объединениям учителей:*

- использовать аналитические материалы результатов ОГЭ 2023 года в работе по подготовке обучающимся к экзамену 2024 года; методическим объединениям - скорректировать содержание методической работы с учителями физики на основе типологии пробелов в знаниях обучающихся;
- обратить особое внимание на формирование умений по работе с текстами физического содержания, используя предложенные к тексту, рисунки, графики и схемы; работать с содержанием текстов учебника, применяя технологии смыслового чтения; включать в различные этапы урока разнообразные задания на понимание текстовой информации, на ее преобразование из одной знаковой системы в другую с учетом цели дальнейшего использования;
- системно использовать в образовательной деятельности задания, построенные на практико-ориентированном контексте, в том числе и для формирования читательской и естественно-научной грамотности, с применением групповых и игровых технологий;
- систематически отрабатывать на уроке решение комплексных качественных задач, с предоставлением полного и логически стройного развернутого ответа (письменного или устного), включающего описание физических законов и закономерностей, используемых для их решения. С этой целью необходимо увеличить количество заданий, требующих рассуждений, основанных на причинно-следственных связях, приводящих через цепочку взаимосвязанных фактов к верному ответу;

- при записи краткого условия задачи акцентировать внимание обучающихся на необходимости указывать не только значения физических величин из условия задачи, но и значения постоянных и справочных величин, которые нужны для ее решения; обратить внимание школьников на то, что разные физические величины должны иметь разные обозначения: буквы или индексы;
- при записи числового ответа к задаче обращать внимание учеников на его корректность с точки зрения физических законов и здравого смысла;
- обратить особое внимание на изучение : «Закон Ома для участка цепи», «Параллельное соединение проводников», «Закон Джоуля-Ленца», «Закон отражения света»;
- на уроках больше внимания уделять совершенствованию вычислительных навыков обучающихся, включая разнообразные устные и письменные задания на вычисления на различных этапах урока;
- при выполнении практических работ совершенствовать умения обучающихся проводить прямые измерения физических величин и записывать их с учетом абсолютной погрешности;
- при проведении различных форм контроля необходимо включать задания из банка ОГЭ, используя весь спектр таких заданий и современные дидактические пособия.

○ *Муниципальным органам управления образованием:*

- включить в план работы школьных, муниципальных методических объединений мероприятия, охватывающие все направления деятельности, связанные с организацией и проведением итоговой аттестации выпускников;
- провести анализ результатов ОГЭ-2023, обратив особое внимание на выпускников, не набравших минимальное количество баллов, а также преодолевших с запасом в 1-2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки;
- продолжить реализацию мероприятий, направленных на поддержку школ с низкими образовательными результатами;
- усилить методическую работу в ОО, в районных методических объединениях по повышению уровня профессионального мастерства учителей физики;
- обратить особое внимание на практическую часть курса физики и наличие необходимого оборудования для проведения лабораторных работ и демонстрационных экспериментов в ОО.

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

○ *Учителям, методическим объединениям учителей:*

Процесс подготовки к ОГЭ следует начинать с проведения диагностических работ, которые позволят дифференцировать девятиклассников на группы по уровню подготовки и выстроить для каждой группы свою траекторию подготовки к экзамену:

- для обучающихся с низким уровнем подготовки важно уделять внимание регулярному повторению базовых формул из Кодификатора, выполнению заданий по предложенному образцу или алгоритму, систематически проводить проверку вычислительных навыков. В процессе освоения учебного материала необходимо использовать опорные схемы, обобщающие таблицы. Эффективна работа в паре с сильными обучающимся, позволяющая повысить познавательную активность слабоуспевающего ученика. Индивидуальные пробелы в предметной подготовке могут быть компенсированы за счет получения обучающимся индивидуальных заданий по повторению определенного

учебного материала. Развивать у данной группы обучающихся навыки самоорганизации, контроля и коррекции результатов;

- для школьников со средним уровнем подготовки рекомендуется больше уделять внимание задачам повышенного уровня сложности с использованием нескольких формул, в том числе и через применение учителем тренировочных работ, включающих задания КИМ ОГЭ; переходить от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач измененного содержания и применению уже отработанных навыков в новой ситуации;
- для обучающихся с высоким уровнем подготовки рекомендуется уделять внимание оформлению решения расчетных и качественных задач с учетом требований, изложенных в критериях оценивания в демонстрационном варианте; добиваться формирования устойчивого навыка развернутых устных ответов, логически выстроенных физических обоснований. Для поддержания высокого уровня мотивации данной группы обучающихся к изучению физики необходимо изучать материал, выходящий за рамки программы школьного курса.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

- проанализировать результаты ОГЭ-2023 с целью совершенствования контроля за состоянием преподавания учебного предмета «Физика» и подготовкой к ОГЭ, выбора наиболее эффективного УМК;
- обеспечить участников образовательного процесса нормативной и методической литературой по подготовке и проведению ОГЭ в 2024 году;
- создать условия в ОО для выполнения обучающимися заданий из открытого банка ФИПИ;
- организовать систематическую диагностику отслеживания индивидуальных достижений по физике каждого обучающегося, обращая внимание на своевременность доведения этой информации до родителей.
- обеспечить возможность организации внеурочной деятельности для обучающихся, проявляющих интерес к изучению физики;
- оптимизировать использование в ОО современных педагогических технологий, направленных на эффективное формирование планируемых результатов освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования.
- организовать повышение квалификации учителей физики в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами.

○ *Муниципальным органам управления образованием:*

- способствовать обобщению и распространению передового позитивного опыта ОО муниципалитета по подготовке обучающихся к ОГЭ по физике;
- организовать целенаправленную работу по углублению содержания курса физики основного общего образования в школах с базовым уровнем изучения предмета через мероприятия в методических центрах, выездные занятия в ОО ведущих учителей физики района и области и т.д.
- содействовать повышению уровня профессиональных компетенций учителей физики через прохождение обучения по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации, проведение методических семинаров, организацию педагогических салонов и круглых столов.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по физике:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ по учебному предмету

<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>
<i>Зайцев Роман Владимирович</i>	<i>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», доцент кафедры «Физика», кандидат физико-математических наук, доцент, председатель РПК по физике</i>

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету

<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>
<i>Фомичев Сергей Викторович</i>	<i>МБОУ СОШ №58 г. Пензы им. Г.В. Мясникова, учитель физики, заместитель председателя РПК по физике</i>
<i>Антонова Елена Вячеславовна</i>	<i>ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области», старший методист центра естественно-математического образования, эксперт РПК по физике</i>

Ответственный специалист в Пензенской 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>
<i>Локоткова Светлана Васильевна</i>	<i>Министерство образования Пензенской области, главный специалист-эксперт Управления образовательной политики в сфере общего и дополнительного образования</i>