

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ¹ по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
787	17,23	649	14,74	802	16,54

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

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	147	18,68	90	13,87	155	19,33
Мужской	640	81,32	559	86,13	647	80,67

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

Таблица 2-2

Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Всего участников ЕГЭ по предмету	787	100	649	100	802	100
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	785	99,75	648	99,85	799	99,63

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

Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования	2	0,25	1	0,15	3	0,37
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	8	1,02	7	1,08	6	0,75

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-3

№ п/п	Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1	Всего ВТГ	785	99,75	648	99,85	799	99,63
2	Гимназия	61	7,75	72	11,09	70	8,73
3	Кадетская школа	29	3,68	10	1,54	15	1,87
4	Лицей	71	9,02	89	13,71	100	12,47
5	Средняя общеобразовательная школа	602	76,49	459	70,72	588	73,32
6	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	19	2,41	14	2,16	25	3,12
7	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	2	0,25				
8	Центр образования	1	0,13	4	0,62	1	0,12

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-4

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Башмаковский район	10	1,25
2	Бековский район	2	0,25
3	Белинский район	4	0,50
4	Бессоновский район	21	2,62
5	Вадинский район	1	0,12

6	город Заречный	34	4,24
7	город Кузнецк	56	6,98
8	город Пенза	380	47,38
9	Городищенский район	24	2,99
10	Земетчинский район	21	2,62
11	Иссинский район	10	1,25
12	Каменский район	34	4,24
13	Камешкирский район	4	0,50
14	Кольшлейский район	8	1,00
15	Кузнецкий район	14	1,75
16	Лопатинский район	7	0,87
17	Лунинский район	8	1,00
18	Малосердобинский район	11	1,37
19	Мокшанский район	5	0,62
20	Наровчатский район	8	1,00
21	Неверкинский район	1	0,12
22	Нижнеломовский район	23	2,87
23	Никольский район	12	1,50
24	Пачелмский район	5	0,62
25	Пензенский район	27	3,37
26	Сердобский район	49	6,11
27	Сосновоборский район	4	0,50
28	Спасский район	10	1,25
29	Тамалинский район	5	0,62
30	Шемышейский район	4	0,50

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Иной категории участников, принявших участие в ЕГЭ, помимо выше рассмотренных, в основной день основного периода не отмечается.

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

Доля участников ЕГЭ по физике значимо возросла от 14,8% (649 учеников в 2024 г.) до 16,5% (802 учеников в 2025 г.), возможно, в связи с ростом интереса к физике, благодаря профориентации в РФ, в целом, и в Пензенской области, благодаря организации инженерных и физико-математических классов в образовательных организациях за последние два года.

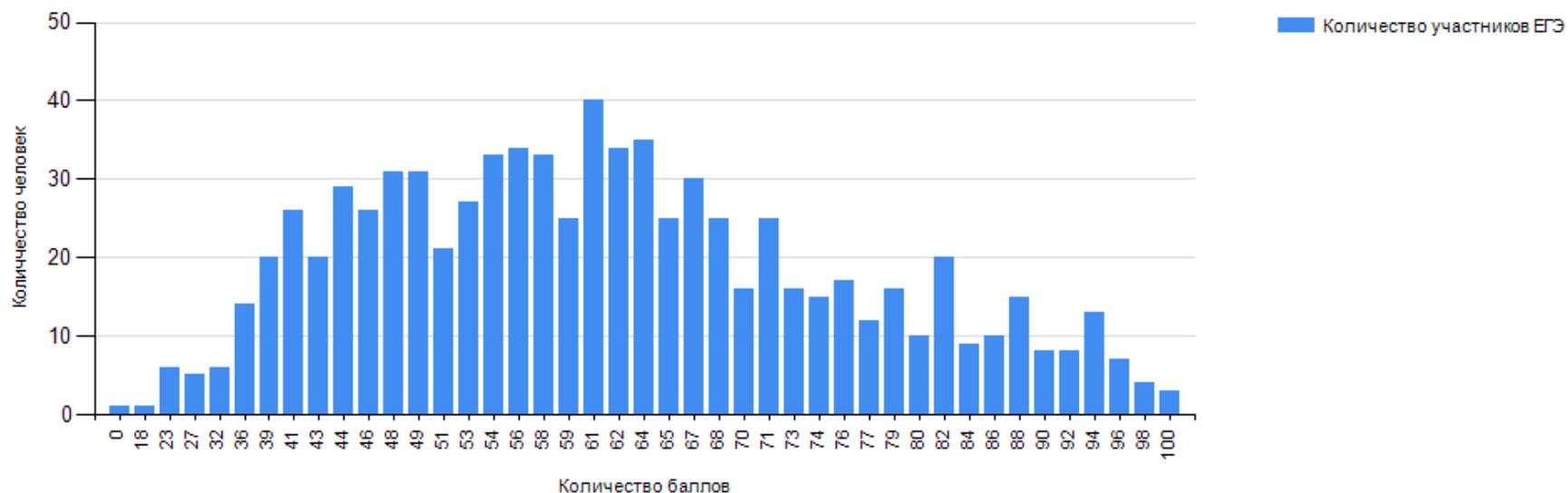
Повысился интерес к физике у девушек, что подтверждает процент их участия в сдаче экзамена в 2025 г. – 19,3% (2024 год – 13,9%). Практически стабильна доля - 99,6% участников ЕГЭ - выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего общего образования. Следует отметить, что 76,44% (74,9% в 2024 г.) от общего числа участников ЕГЭ по физике в Пензенской области являются выпускниками СОШ; 21,2% (25% в 2024 г.) – выпускниками лицеев и гимназий, их доля значимо уменьшилась, возможно, благодаря профориентации инженерных направлений подготовки специалистов в ОО при малом числе сдающих физику выпускников в одной школе.

По АТЕ наибольший процент участников ЕГЭ по физике от общего числа участников в городских муниципальных образованиях: г. Пенза – 47,4% - значительный рост (в 2024 г. – 41%), г. Кузнецк – 7% (в 2024 г. – 9,7%), Сердобский район – 6%, г. Заречный - 4,2%, Каменский район – 4,2%, Бессоновский район – 2,6%. Доли участников ЕГЭ по физике по АТЕ пропорциональны числу выпускников в муниципальных образованиях Пензенской области, концентрация происходит в областном центре.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2025 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

Диаграмма распределения участников по тестовым баллам по предмету Физика



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-5

№ п/п	Участников набравших балл	Годы проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1	ниже минимального балла, %	4,32	1,39	2,37
2	от минимального балла до 60 баллов, %	72,05	42,68	46,13
3	от 61 до 80 баллов, %	20,46	44,07	39,4
4	от 81 до 100 баллов, %	3,18	11,86	12,09
5	Средний тестовый балл	53,14	63,22	61,03

2.3. Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-6

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	2,25	46,06	39,55	12,14
2	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	33,33	66,67	0	0
3	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья	0	33,33	33,33	33,33

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-7

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Гимназия	70	1,43	28,57	55,71	14,29
2	Иное	3	33,33	66,67	0	0
3	Кадетская школа	15	0	66,67	26,67	6,67
4	Лицей	100	2	34	40	24
5	Средняя общеобразовательная школа	588	2,55	49,66	37,93	9,86
6	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	25	0	44	40	16

7	Центр образования	1	0	100	0	0
---	-------------------	---	---	-----	---	---

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-8

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	женский	155	1,94	35,48	43,87	18,71
2	мужской	647	2,47	48,69	38,33	10,51

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-9

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников чел	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Башмаковский район	10	0	60	20	20
2	Бековский район	2	0	0	50	50
3	Белинский район	4	0	50	50	0
4	Бессоновский район	21	0	47,62	42,86	9,52
5	Вадинский район	1	0	100	0	0
6	город Заречный	34	0	41,18	41,18	17,65
7	город Кузнецк	56	0	44,64	42,86	12,5
8	город Пенза	380	1,84	40,79	43,42	13,95
9	Городищенский район	24	4,17	66,67	25	4,17
10	Земетчинский район	21	0	47,62	42,86	9,52
11	Иссинский район	10	10	70	10	10

12	Каменский район	34	0	41,18	50	8,82
13	Камешкирский район	4	0	100	0	0
14	Колышлейский район	8	50	50	0	0
15	Кузнецкий район	14	0	57,14	21,43	21,43
16	Лопатинский район	7	14,29	57,14	28,57	0
17	Лунинский район	8	0	37,5	50	12,5
18	Малосердобинский район	11	9,09	54,55	18,18	18,18
19	Мокшанский район	5	0	80	20	0
20	Наровчатский район	8	0	87,5	0	12,5
21	Неверкинский район	1	0	0	100	0
22	Нижнеломовский район	23	0	47,83	43,48	8,7
23	Никольский район	12	0	25	58,33	16,67
24	Пачелмский район	5	0	80	20	0
25	Пензенский район	27	0	66,67	25,93	7,41
26	Сердобский район	49	4,08	51,02	38,78	6,12
27	Сосновоборский район	4	25	25	50	0
28	Спасский район	10	0	60	40	0
29	Тамалинский район	5	0	0	60	40
30	Шемышейский район	4	25	50	0	25

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

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

Выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	ГБНОУ ПО "Губернский лицей", Министерство образования 58	10	80,0 % (8 из 10)	20,0 % (2 из 10)		
2.	ГАОУ ПО "Многопрофильная гимназия № 13", Министерство образования 58	12	33,3 % (4 из 12)	50,0 % (6 из 12)	16,7 % (2 из 12)	
3.	МБОУ СОШ № 1 г. Нижний Ломов имени Гархова С.Ф., Нижнеломовский район	10	20,0 % (2 из 10)	40,0 % (4 из 10)	40,0 % (4 из 10)	
4.	МОУ СОШ № 3 р.п. Заметчино, Заметчинский район	10	20,0 % (2 из 10)	50,0 % (5 из 10)	30,0 % (3 из 10)	
5.	МБОУ СОШ № 80, г. Пенза	11	18,2 % (2 из 11)	45,5 % (5 из 11)	36,4 % (4 из 11)	
6.	МБОУ СОШ № 20, г. Пенза	11	18,2 % (2 из 11)	18,2 % (2 из 11)	63,6 % (7 из 11)	
7.	МБОУ СОШ № 74, г. Пенза	12	16,7 % (2 из 12)	50,0 % (6 из 12)	33,3 % (4 из 12)	
8.	МБОУ ЛСТУ № 2, г. Пенза	18	16,7 % (3 из 18)	55,6 % (10 из 18)	27,8 % (5 из 18)	
9.	МОУ "Лицей № 230", г. Заречный	13	15,4 % (2 из 13)	23,1 % (3 из 13)	61,5 % (8 из 13)	
10.	МОУ СОШ № 9 им. Кирилла и Мефодия г. Каменки, Каменский район	13	15,4 % (2 из 13)	46,2 % (6 из 13)	38,5 % (5 из 13)	
11.	МБОУ СОШ № 36, г. Пенза	15	13,3 % (2 из 15)	53,3 % (8 из 15)	33,3 % (5 из 15)	

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

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

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 49 г. Пензы имени 354-й Калининградской ордена Ленина, Краснознаменной, ордена Суворова стрелковой дивизии	10	10	70	20	0
2	Муниципальное общеобразовательное учреждение лицей № 2 г. Сердобска Сердобского района Пензенской области	10	10	50	30	10
3	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №76" г. Пензы	11	9,09	36,36	45,45	9,09

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Анализ результатов с учетом типа общеобразовательных организаций показал, что результаты по физике **стабильны**, по сравнению с прошлым годом, немного увеличилась доля учеников, не достигших минимального балла (с 1,4% до 2,4%). Уменьшились группы сдающих физику в большинстве школ (в 39 школах региона из 179 школ по 1 сдающему, в среднем 4,5 сдающих на школу в 2025 г., вместо 9 – в 2024 г.). Средний балл (61 вместо 63 в 2024 г.). В целом, сохраняется дифференциация результатов участников экзамена, в сельских школах и непрофильных классах городских ОО (в основном, менее 10 учеников, сдающих в каждой школе) по сравнению с городскими гимназиями и лицеями. Небольшое увеличение доли участников, получивших от 81 до 100 баллов (12,1% вместо 11,9%), возможно, определяется увеличением числа профильных инженерных и физико-математических классов в ОО, особенностями КИМ по физике текущего года, основанных на типичных задачах из открытого банка заданий ЕГЭ ФИПИ, детально отработанных на уроках учителями физики региона. Сравнение результатов ЕГЭ по физике по АТЕ свидетельствует о том, что в Пензенской области пропорционально демографии АТЕ значительно увеличилось число участников ЕГЭ - 802 ученика в 2025 г. (649 учеников в 2024 г.)

Самые высокие результаты по физике в 2025 году продемонстрировали выпускники следующих ОО: ГБНОУ ПО Губернский лицей (Министерство образования 58), доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов - 80% (8 из 10)), ГАОУ ПО "Многопрофильная гимназия № 13" (Министерство образования 58), МБОУ СОШ № 1 г. Нижний Ломов имени Тархова С.Ф., (Нижнеломовский район), МОУ СОШ № 3 р.п. Заметчино (Заметчинский район), МБОУ СОШ №80 г. Пензы. С учетом малой статистики сдающих в большинстве сельских СОШ (менее 10 сдающих) и общего ранжирования школ Пензенской области наиболее низкий рейтинг при значимом числе сдающих ЕГЭ показали МБОУ СОШ № 49 г. Пензы, МБОУ лицей № 2 г. Сердобска (Сердобский район), МБОУ СОШ №76 г. Пензы.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году (вариант 310)

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.2-13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-14.

Таблица 2-12

Код типа задания	Номер задания внутри и типа	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации[1] в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
				средний %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. График равноускоренного движения.	Б	88,78	26,32	82,70	96,84	97,94
1	2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Закон Гука.	Б	69,08	15,79	49,46	86,08	98,97
1	3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Второй закон Ньютона.	Б	77,93	31,58	69,73	84,49	96,91
1	4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Упругие волны. Звук.	Б	72,82	15,79	57,57	86,39	97,94
1	5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Графики движения.	П	60,47	23,68	41,35	74,68	94,33

1	6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	П	74,13	42,11	61,62	83,54	97,42
1	7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Средняя кинетическая энергия молекул.	Б	86,66	68,42	76,49	95,89	98,97
1	8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Графики фазовых переходов.	Б	66,08	26,32	47,84	80,38	96,91
1	9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Графики термодинамических процессов. Насыщенный пар.	П	47,26	10,53	31,89	56,65	82,47
1	10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона.	П	80,67	34,21	71,22	89,08	98,45
1	11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Закон Ома для однородного участка электрической цепи.	Б	59,73	10,53	38,11	78,80	89,69
1	12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Энергия магнитного поля. Индуктивность.	Б	77,06	15,79	58,92	94,94	100,00
1	13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Закон отражения света.	Б	73,07	26,32	58,92	86,08	93,81
1	14	Анализировать физические процессы	П	46,07	15,79	29,32	55,38	85,57

		(явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Закон сохранения электрического заряда.						
1	15	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Графики электромагнитных колебаний.	Б	50,37	5,26	29,86	64,08	92,78
1	16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Закон радиоактивного распада.	Б	75,44	10,53	59,19	91,14	98,97
1	17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Внешний фотоэффект.	Б	64,90	15,79	46,08	80,54	95,36
1	18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.	Б	53,62	28,95	39,86	61,08	86,60
1	19	Определение показаний вольтметра.	Б	75,81	21,05	63,78	87,03	95,88
1	20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование.	Б	87,91	31,58	78,92	98,10	100,00
2	1	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями. Качественная задача на равновесие тела на наклонной плоскости с учетом силы трения.	П	16,83	0,00	2,25	20,57	63,57
2	2	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. Графики термодинамических процессов в идеальном газе.	П	47,88	5,26	15,27	73,58	96,91

2	3	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. Построение изображений в собирающей линзе.	П	32,23	0,00	7,30	46,36	87,63
2	4	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики. КПД термодинамического цикла.	В	17,75	5,26	0,18	18,57	84,54
2	5	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики. Расчет электрических цепей постоянного тока.	В	17,08	0,00	1,80	19,41	71,13
2	6	Обоснование выбора физической модели для решения задачи.	В	10,72	0,00	0,81	9,49	54,64
2	7	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи. Законы сохранения в механике.	В	20,37	0,00	1,53	26,48	76,29

Таблица 2-13

Код типа задания	Номер задания внутри типа	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
			в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	1	0	73,68	17,30	3,16	2,06
1	1	1	26,32	82,70	96,84	97,94
1	2	0	84,21	50,54	13,92	1,03
1	2	1	15,79	49,46	86,08	98,97

1	3	0	68,42	30,27	15,51	3,09
1	3	1	31,58	69,73	84,49	96,91
1	4	0	84,21	42,43	13,61	2,06
1	4	1	15,79	57,57	86,39	97,94
1	5	0	63,16	32,43	5,38	0,00
1	5	1	26,32	52,43	39,87	11,34
1	5	2	10,53	15,14	54,75	88,66
1	6	0	31,58	12,70	2,53	0,00
1	6	1	52,63	51,35	27,85	5,15
1	6	2	15,79	35,95	69,62	94,85
1	7	0	31,58	23,51	4,11	1,03
1	7	1	68,42	76,49	95,89	98,97
1	8	0	73,68	52,16	19,62	3,09
1	8	1	26,32	47,84	80,38	96,91
1	9	0	78,95	43,78	17,09	4,12
1	9	1	21,05	48,65	52,53	26,80
1	9	2	0,00	7,57	30,38	69,07
1	10	0	52,63	13,24	2,85	0,00
1	10	1	26,32	31,08	16,14	3,09
1	10	2	21,05	55,68	81,01	96,91
1	11	0	89,47	61,89	21,20	10,31
1	11	1	10,53	38,11	78,80	89,69
1	12	0	84,21	41,08	5,06	0,00
1	12	1	15,79	58,92	94,94	100,00
1	13	0	73,68	41,08	13,92	6,19
1	13	1	26,32	58,92	86,08	93,81
1	14	0	68,42	44,86	18,99	2,06
1	14	1	31,58	51,62	51,27	24,74
1	14	2	0,00	3,51	29,75	73,20
1	15	0	89,47	51,35	21,52	6,19
1	15	1	10,53	37,57	28,80	2,06
1	15	2	0,00	11,08	49,68	91,75

1	16	0	89,47	40,81	8,86	1,03
1	16	1	10,53	59,19	91,14	98,97
1	17	0	73,68	35,95	8,23	2,06
1	17	1	21,05	35,95	22,47	5,15
1	17	2	5,26	28,11	69,30	92,78
1	18	0	47,37	31,08	14,56	1,03
1	18	1	47,37	58,11	48,73	24,74
1	18	2	5,26	10,81	36,71	74,23
1	19	0	78,95	36,22	12,97	4,12
1	19	1	21,05	63,78	87,03	95,88
1	20	0	68,42	21,08	1,90	0,00
1	20	1	31,58	78,92	98,10	100,00
2	1	0	100,00	93,24	52,53	8,25
2	1	1	0,00	6,76	37,66	36,08
2	1	2	0,00	0,00	5,38	12,37
2	1	3	0,00	0,00	4,43	43,30
2	2	0	94,74	81,35	20,89	0,00
2	2	1	0,00	6,76	11,08	6,19
2	2	2	5,26	11,89	68,04	93,81
2	3	1	0,00	8,65	21,20	16,49
2	3	2	0,00	2,97	35,76	79,38
2	4	0	94,74	99,46	67,09	7,22
2	4	1	0,00	0,54	18,35	8,25
2	4	2	0,00	0,00	6,33	8,25
2	4	3	5,26	0,00	8,23	76,29
2	5	0	100,00	95,14	58,54	8,25
2	5	1	0,00	4,32	28,48	21,65
2	5	2	0,00	0,54	9,18	18,56
2	5	3	0,00	0,00	3,80	51,55
2	6	0	100,00	99,19	90,51	45,36
2	6	1	0,00	0,81	9,49	54,64
2	7	0	100,00	95,95	57,91	5,15

2	7	1	0,00	3,51	16,46	15,46
2	7	2	0,00	0,54	13,92	24,74
2	7	3	0,00	0,00	11,71	54,64

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50 или около 50)

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
15 Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Графики электромагнитных колебаний	50,4 %	5,6 %	29,9 %	64,2 %	92,7 %

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
18 Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.	53,6 %	25,0 %	39,9 %	61,0 %	87,0 %

- Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15 или около 15)

	средний балл	от минимального до 60	61-80	81-100
21	16,9 %	2,3 %	20,7 %	63,9 %

	средний балл	от минимального до 60	61-80	81-100
24	17,6 %	0,2 %	18,5 %	85,1 %

	средний балл	от минимального до 60	61-80	81-100
25	17,1 %	1,8 %	19,5 %	71,2 %

	средний балл	от минимального до 60	61-80	81-100
26К1	10,7 %	0,8 %	9,8 %	54,2 %
26К2	20,3 %	1,5 %	26,5 %	76,4 %

Прочие задания

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
<p>9 Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Графики термодинамических процессов. Насыщенный пар.</p>	47,3 %	11,1 %	31,9 %	56,8 %	82,3 %

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
<p>14 Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Закон сохранения электрического заряда.</p>	46,1 %	16,7 %	29,3 %	55,5 %	85,4 %

3.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

Положительная динамика по решению задач (№21, №22 и №23), для групп с разным уровнем подготовки отмечается еще большая дифференциация в освоении этого умения. «Высокобалльники» демонстрируют более высокие результаты, чем в прошлом году, а выпускники с низким уровнем подготовки практически не приступают к решению задач.

Процент выполнения заданий в различных группах участников ЕГЭ неравномерен. Если процент выполнения заданий базового уровня сложности в группах участников, набравших 61–80 тестовых баллов и 81-100 тестовых баллов, мало расходится, то задания повышенного и высокого уровня сложности значительно лучше выполнили лишь «высокобалльники».

Участники экзамена из группы, не преодолевших минимальное количество баллов, справляются лишь с отдельными простыми заданиями, построенными на широко известных моделях и проверяющих материал, изучаемый как в основной, так и в старшей школе. Например: правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей, проводить анализ графика проекции скорости для равноускоренного движения, применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (второй закон Ньютона в импульсном виде), закон Гука, формула средней кинетической энергии движения молекул, анализ изменения физических величин в тепловых процессах (первый закон термодинамики), определение показаний электроизмерительных приборов, планирование эксперимента.

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

На основе данных, приведенных в п 3.1.1, по каждому выявленному сложному заданию:

Задание №15, требующее успешного усвоения умения использовать графическое представление информации. Довольно низкий процент выполнения задания в слабой группе и в группе не преодолевших минимальный балл говорит о недостаточном уровне освоения элементов содержания (незнание формул физики и зависимостей физических величин). Вторая причина - низкий уровень сформированности математической грамотности (неумение построить график функции), что менее заметно в сильной и средней группах, где учащиеся явно имеют лучшую математическую подготовку.

Начало проблем в решении задач данного типа по теме «Колебания» необходимо искать в теме «Механические колебания». Уже в самом начале изучения указанной темы нужно экспериментально демонстрировать все процессы происходящие в механической колебательной системе. Строить графики зависимости величин от времени, опираясь на данные эксперимента, демонстраций. Затем, переходя от механических колебаний к электромагнитным, также в эксперименте проводить аналогии законов колебательного движения. Для повышения успешности выполнения данного типа заданий необходимо планомерно, начиная с 7 класса, овладевать методологическими умениями (проводить измерения, исследования и строить графики зависимости исследуемых величин). Поскольку задание носит комбинированный характер и требует функциональной грамотности (в частности естественнонаучной и математической), то для подготовки к экзамену необходимо больше времени на уроках уделять графическим задачам. В качестве источника подобных заданий можно воспользоваться открытым банком заданий ОГЭ и ЕГЭ ФИПИ.

18

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Сила гравитационного притяжения двух однородных шариков пропорциональна произведению их масс.
- 2) Теплопередача путём конвекции обеспечивается за счёт переноса энергии струями и потоками жидкостей и газов.
- 3) Разноимённые точечные электрические заряды отталкиваются друг от друга.
- 4) При отражении света от зеркальной поверхности угол падения равен углу отражения.
- 5) В результате электронного β^- -распада ядро теряет примерно четыре атомных единицы массы.

Ответ: _____.

Задание №18 проверяет навыки правильной трактовки физического смысла изученных физических величин, законов и закономерностей. Особенностью этого задания является необходимость не только понимать физический смысл законов физики, но и твёрдо знать формулировки законов, правил, определений. Как правило, ошибки в данном задании связаны именно с неправильным запоминанием законов и понятий или невнимательностью ученика в процессе выполнения данного задания. Для качественного выполнения подобного задания необходимо в процессе изучения предмета требовать от учащихся заучивания правильных формулировок законов, понятий и определений физики. Регулярно организовывать на уроках физические диктанты, зачёты по теории, задавать вопросы на знание теоретического материала в процессе выполнения лабораторных работ и решения качественных и вычислительных задач.

21

В первом опыте доску AB длиной $L = 130$ см левым концом закрепили на неподвижной горизонтальной плоскости, а правый конец доски подняли над плоскостью на высоту $h_1 = 50$ см. На доску положили брусок. Коэффициент трения между бруском и доской $\mu = 0,8$. Во втором опыте правый конец этой доски подняли над плоскостью на высоту $h_2 = 78$ см и положили на доску тот же самый брусок. Как во втором опыте по сравнению с первым изменился модуль силы трения, действующей на брусок (увеличился, уменьшился, не изменился)?

Сделайте схематичный рисунок с указанием сил, действующих на брусок. Укажите для каждого случая покоится брусок или движется. Ответ поясните, указав, какие явления и закономерности Вы использовали для объяснения.

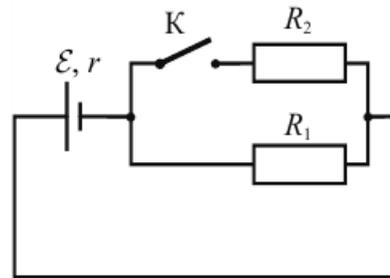
Задание №21 (качественная задача по механике) вызвала большие затруднения у учащихся в основном потому, что требовала анализа нескольких возможных ситуаций движения бруска по поверхности доски. Само решение данной задачи по статике у большинства учеников затруднений не вызывало, так как это стандартное решение, если известен вид движения тела по наклонной плоскости.

Для исключения ошибок при решении подобных задач необходимо:

- больше внимания уделять задачам в которых необходим первоначально анализ состояния системы тел (не только в разделе «Механика»);
- стараться сопровождать задачи подобного типа демонстрационным исследовательским экспериментом, чтобы ученики понимали необходимость анализа начального и конечного состояния системы в большинстве задач физики.

25

В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, $R_1 = R$, $R_2 = 2R$, $r = 0,5R$. Когда ключ K разомкнут, на резисторе R_1 выделяется мощность $P_1 = 4,9$ Вт. Какая мощность P_2 выделяется на резисторе R_1 при замкнутом ключе K ?



Задание №25 имеет эквиваленты как на базовом уровне сложности, так и во второй части ЕГЭ. Сложность данного задания в том, что для полного верного решения необходимо выполнить множество логических шагов в применении законов последовательного, параллельного (или даже смешанного соединения проводников), закона Ома для участка цепи, закона Ома для полной цепи, формулы мощности электрического тока. Типичные ошибки в задании подобного типа связаны, как правило, с несколькими факторами:

1. незнание закона Ома или непонимание необходимости его применения;
2. неправильный выбор формулы для вычисления мощности тока;
3. непонимание зависимости эквивалентного сопротивления от компонентов в параллельном соединении проводников;
4. математические сложности с использованием формулы параллельного соединения проводников и ошибки в рассуждениях;
5. отсутствие анализа электрической цепи в начальном и конечном состояниях, непонимание процессов, происходящих в цепи.

Так как данная задача охватывает почти весь материал раздела «Законы постоянного тока» и количество задач, основанных на соединении проводников и законе Ома весьма обширно, то необходимо рассматривать законы расчёта электрических цепей и при изучении закона Ома, закона Джоуля – Ленца и при вычислении работы и мощности тока, подбирая комбинированные задания даже из других тем, например «сила Ампера». При решении задач требовать от учащихся письменного выполнения всех этапов работы со схемой электрической цепи: анализ процессов, происходящих в электрической цепи, промежуточные вычисления сопротивлений, запись характера изменения величин при качественной оценке процессов в цепи, анализ эквивалентных схем в процессе работы над заданием и запись необходимых для решения формул и законов физики.

Задача №26. Задача высокого уровня сложности, проверяемая по двум критериям:

26К1 – обоснование выбора физической модели для решения задачи;

26К2 – решение расчетной задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного – двух разделов курса физики.

Невысокий средний балл по 2 критерию обусловлен низким процентом выполнения задания в «слабой» группе учащихся. Большинство ошибок в решении задачи связано с неправильным применением закона сохранения энергии (ЗСЭ) и математическими ошибками в

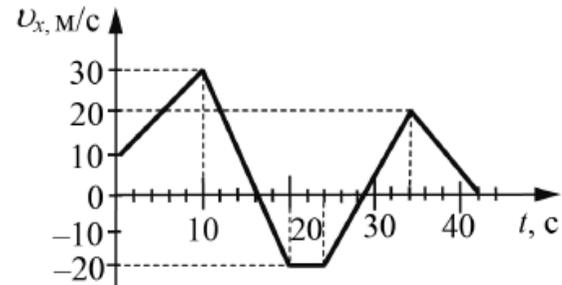
вычислениях. Низкий процент выполнения 1 критерия обусловлен неверным или недостаточно чётким обоснованием применимости закона сохранения и превращения энергии в данной задаче. В школьном курсе физики, как правило, много времени уделяется изучению закона сохранения механической энергии в замкнутой системе. Но не хватает времени или ресурсов для отработки навыка применения ЗСЭ в незамкнутой системе взаимодействующих тел, поскольку данные задачи более сложные и требуют дополнительного анализа в каждом конкретном случае. Поэтому рекомендуем подобрать сборники задач или воспользоваться банком заданий ФИПИ для составления подборки заданий на применение законов сохранения импульса и энергии для случаев, когда механическая энергии системы не сохраняется в результате процессов происходящих с ней.

1 часть КИМ рейтинг 5 успешных базовых заданий «от лучшего к худшему»:

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
1	88,8 %	22,2 %	82,7 %	96,8 %	97,9 %

1

На рисунке показан график зависимости проекции v_x скорости тела от времени t .



Какова проекция a_x ускорения тела в интервале времени от 0 до 10 с? Ответ запишите с учётом знака проекции.

Ответ: _____ м/с².

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
20	87,9 %	27,8 %	78,9 %	98,1 %	100%

20

Необходимо на опыте обнаружить зависимость объёма газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от температуры газа. Имеются пять различных сосудов с манометрами и термометрами. Сосуды наполнены одним и тем же газом при различных температурах и давлениях (см. таблицу). Какие **два** сосуда необходимо взять, чтобы провести это исследование?

№ сосуда	Давление газа, кПа	Температура газа в сосуде, °С	Масса газа, г
1	80	50	15
2	100	80	10
3	120	100	10
4	80	50	20
5	100	120	10

Запишите в таблицу номера выбранных сосудов.

Ответ:

--	--

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
7	86,8 %	72,2 %	76,5 %	95,9 %	99,0 %

7

При увеличении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения молекул газа увеличилась в 3 раза. Начальная температура газа равна 200 К. Какова конечная температура газа?

Ответ: _____ К.

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
3	77,9 %	27,8 %	69,7 %	84,5 %	96,9 %

3

В инерциальной системе отсчёта тело движется прямолинейно под действием постоянной силы величиной 15 Н, не меняя направления движения. Модуль начального импульса тела равен 30 кг·м/с. Каким станет модуль импульса тела через 5 с?

Ответ: _____ кг·м/с.

№ задания	Процент выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
	средний балл	не преодолевшие минимальный балл	от минимального до 60	61-80	81-100
12	77,0 %	11,1 %	58,9 %	95,0 %	100%

12 При силе тока в катушке индуктивности, равной 4 А, энергия магнитного поля катушки составляет 3,2 Дж. Какова индуктивность катушки?

Ответ: _____ Гн.

Остальные задачи 1 части выполнены примерно с одинаковым результатом, лежащим в диапазоне от 60% до 75% выполнения. Внимание стоит обратить на задачу №16, которая вызвала значительное затруднение в группе не преодолевших минимальный балл (5,6%) и задачу №17 (в этой группе 16,7% выполнения).

16 Период T полураспада изотопа рубидия ${}_{37}^{79}\text{Rb}$ равен 23 мин. Изначально образец содержал 4 мкмоль этого изотопа. Сколько этого изотопа останется через 92 мин.?

Ответ: _____ мкмоль.

17 Монохроматический свет с длиной волны λ падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. Как изменятся максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов и длина волны $\lambda_{\text{кр}}$, соответствующая «красной границе» фотоэффекта, если длина волны λ падающего света уменьшится?
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

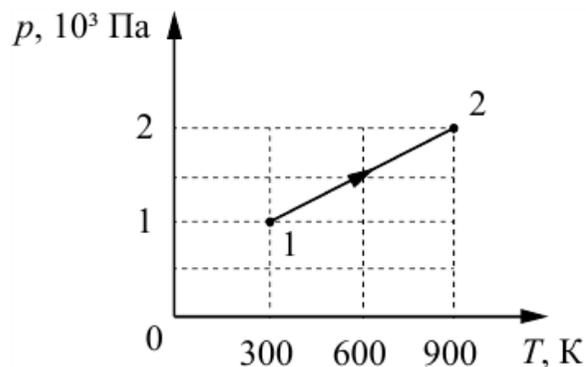
Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов	Длина волны $\lambda_{\text{кр}}$, соответствующая «красной границе» фотоэффекта

Это задания по темам, изучаемым в конце учебного года и «изъятые» из второй части ЕГЭ. Указанные факторы могли привести к некачественному изучению данного материала, хотя средний процент выполнения этих заданий достаточно высок, что говорит о планировании подготовки к экзамену тех учащихся, которые системно готовились к ЕГЭ.

Анализируя задания второй части ЕГЭ, рассмотрим дополнительно результат выполнения каждой задачи в каждой условной группе участников экзамена.

22

Во время опыта объём сосуда с разреженным газом увеличился в 6 раз, и газ перешёл из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок). Кран у сосуда был закрыт неплотно, и сквозь него мог просачиваться газ. Определите отношение $\frac{N_2}{N_1}$ числа молекул газа в сосуде в конце и в начале опыта. Газ считать идеальным.



средний балл	от минимального до 60	61-80	81-100
47,8 %	15,3 %	73,7 %	96,9 %

23 Тонкая линза с фокусным расстоянием $F = 20$ см даёт действительное, увеличенное в 5 раз изображение предмета, расположенного перпендикулярно главной оптической оси линзы. На каком расстоянии от линзы находится изображение? Постройте изображение предмета в линзе.

средний балл	от минимального до 60	61-80	81-100
32,3 %	7,3 %	46,5 %	87,5 %

Задание №23 (Оптика: формула тонкой линзы, увеличение, построение хода лучей и изображения в линзе)

Ошибки в решении данной задачи:

- непонимание вида получаемого в линзе изображения;
- неверное построение хода лучей в линзе;
- неверная запись формулы тонкой линзы для конкретного вида изображения;
- непонимание термина «увеличение линзы»;
- математические ошибки в вычислениях и преобразованиях.

Поскольку задачи подобные №23 являются типовыми, то повышение результативности возможно простым «нарешиванием» задач или из школьных сборников задач, или из открытого банка заданий ФИПИ по алгоритму решения подобных задач.

Кроме того, в процессе подготовки к экзамену и на уроках физики учитель, организуя работу учеников с двухбалльными и трехбалльными задачами, должен опираться на критерии проверки экспертами подобных задач, начиная с 7 класса. Сам учитель должен хорошо представлять, на каких принципах основано выставление баллов за решение задачи и требовать от ученика выполнения задания, опираясь на эти принципы. Поэтому учителю необходимо иметь базовую подготовку к работе с критериями экспертов ЕГЭ для

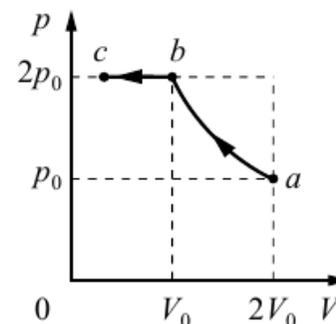
обсуждения с учеником решения той или иной задачи, оценивая её и разъясняя ученику его ошибки и полученный балл на основе критериев. В случае отсутствия подобных критериев к той или иной задаче, учитель должен разработать их, с учетом применяемых при решении законов физики. Это позволит объяснять учащемуся его ошибки, опираясь на единую систему проверки, что в дальнейшем приведёт к пониманию и запоминанию учеником этих принципов и недопущению большинства распространенных ошибок в оформлении решения задачи на ЕГЭ.

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

Анализируя высокие результаты выполнения второй части ЕГЭ 2025 года, заметим, что большинство задач были типичными и результативность их выполнения зависела во многом от эффективности работы учащихся в период подготовки к ЕГЭ и регулятивных учебных действий учащихся на экзамене (т.е. от самоорганизации и самоконтроля учащихся: внимательности, собранности, ответственности, психологическо от настроения). Так, например:

9

В цилиндрическом сосуде, закрытом подвижным поршнем, находится водяной пар. С паром в сосуде при постоянной температуре происходит процесс $a \rightarrow b \rightarrow c$, pV -диаграмма которого представлена на рисунке. Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения относительно этого процесса.



- 1) В точке b водяной пар является насыщенным.
- 2) На участке $a \rightarrow b$ к пару в сосуде подводится положительное количество теплоты.
- 3) На участке $b \rightarrow c$ плотность пара уменьшается.
- 4) На участке $a \rightarrow b$ внутренняя энергия пара уменьшается.
- 5) На участке $b \rightarrow c$ масса пара уменьшается.

Ответ: _____.

Успешность выполнения данного типа задания зависит от уровня овладения методологическими умениями (описывать физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)). Задание носит комбинированный характер и требует функциональной грамотности, в частности естественнонаучной. Для успешного выполнения задания необходимо наличие у ученика сформированных познавательных УДД, в частности таких логических действий как:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- поставить в соответствие графическое описание газовых законов и их математическое описание в виде формулы;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Основные типы ошибок при выполнении данного задания:

- неправильное определение по графику величины изменения давления и объёма;
- математические ошибки в использовании уравнения состояния;

- незнание понятия насыщенный пар;
- незнание или неправильное применение первого закона термодинамики.

Для изучения темы «Насыщенный пар» необходимо больше времени уделять подобному типу задач, формирующих различные направления функциональной грамотности учащихся на уроках физики. В качестве источника заданий можно воспользоваться открытым банком заданий ЕГЭ ФИПИ.

Традиционно сложная тема «Влажность» вызывает затруднение у тех обучающихся, которые недостаточно времени уделяют якобы «небольшим» темам, изучая в основном крупные блоки. А вот обучающиеся, которые больше внимания уделяют анализу кодификатора и спецификации отрабатывают небольшие темы, что и приводит к лучшим результатам. Для более результативного выполнения этого задания необходимо понимать сущность процессов, происходящих в сосуде и понимать их взаимосвязь с термодинамическими величинами. Кроме этого на сложность задания влияет и графическое условие – описание процессов на PV – диаграмме. Требуется больше внимания уделять заданиям, которые имеют комбинированный характер, заданиям с графическим и (или) табличным представлением данных и процессов, происходящих в системе. В современном мире должно быть не только интегрированное изучение физики и математики, но и важный процесс формирования естественно-научной грамотности учащихся.

- поставить в соответствие схему эксперимента и его реальный вид;
- иметь пространственное мышление;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формировать гипотезы и взаимосвязи.

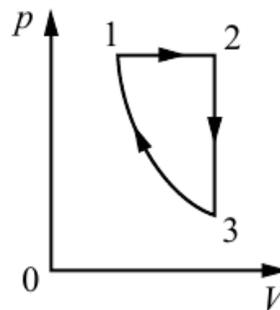
Основные типы ошибок:

- невнимательное чтение текста и как следствие непонимание разницы в 1 и 4 вариантах ответа;
- ошибки в вычислениях силы Кулона или незнание 3 закона Ньютона;
- непонимание векторной природы напряженности электрического поля.

Для устранения типичных ошибок при выполнении заданий подобного типа необходимо использовать банк заданий ФИПИ для подборки достаточного количества типовых задач для формирования навыка самостоятельного решения. Формировать регулятивные УУД в части самоорганизации и самоконтроля в процессе работы над учебной задачей (аккуратность и внимательность в процессе логических размышлений, по мере необходимости элементы задания выполнять письменно).

24

Один моль одноатомного идеального газа совершает цикл 1–2–3–1, состоящий из изобары (1–2), изохоры (2–3) и адиабаты (3–1) (см. рисунок). Абсолютная температура газа в состояниях 1, 2 и 3 равна 400 К, 800 К и 252 К соответственно. Определите коэффициент полезного действия теплового двигателя, работающего по этому циклу.



Высокий процент выполнения данного типа задач в «сильной» группе показывает успешное освоение понятийного аппарата по физике в теме «Термодинамика. КПД теплового двигателя» и сформированность навыка решения комбинированных задач в данной теме. Низкий результат у остальных обусловлен недостаточным усвоением данного раздела, в первую очередь из-за недостатка учебного

времени, необходимого для полноценного применения законов термодинамики и МКТ к решению сложных задач в «обычной» общеобразовательной школе. Типичные ошибки при выполнении данного задания:

- отсутствие анализа процессов, происходящих на каждом участке цикла;
- непонимание порядка нахождения КПД теплового двигателя на основе графических данных;
- непонимание логики решения задачи при отсутствии цифровых значений величин на графике;
- неверное применение 1 закона термодинамики;
- математические ошибки в вычислениях.

Особенностью данной задачи можно считать тот факт, что есть много типовых задач подобного вида, которые решаются по определённому алгоритму. Если чётко следовать этому алгоритму, то решение задачи, как правило, не вызывает затруднений (мы это видим по результату «сильной» группы). Но для отработки этого алгоритма необходимо время, которое есть только у физико-математических классов. Поэтому для устранения дефицитов при решении задач высокого уровня необходимо систематически отрабатывать на уроке решение комплексных расчетных задач, с предоставлением развернутого ответа (письменного или устного), включающего описание физических законов и закономерностей, используемых для их решения. При этом обеспечивать понимание обучающимися необходимости структурировать все происходящие процессы, не пропуская ни одного логического шага. Использовать банк заданий ЕГЭ для подборки достаточного количества заданий подобного типа, чтобы отработать с учениками алгоритм их решения. При формировании навыка решения у «слабых» учащихся использовать постепенное усложнение задания, разбирая сначала отдельно задачи в 1-2 логических шага и только после усвоения этих блоков переходить к комбинированным задачам, чётко выделяя условные блоки решения, из которых состоит сложная задача.

В большинстве своем в регионе

- учащиеся умеют представлять результаты вычислений с учетом необходимых единиц измерения полученных величин;
- **ВЫВОДЫ** о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету
- На основе приведенных в разделе показателей фиксируются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2025 г. по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2023 г. и 2024 г., приводятся гипотезы о причинах отмеченных значимых изменений результатов ЕГЭ.

- Анализ результатов с учетом типа общеобразовательных организаций показал, что результаты по физике стабильны, по сравнению с прошлым годом, немного увеличилась доля учеников, не достигших минимального балла (с 1,4% до 2,4%). Уменьшились группы сдающих физику в большинстве школ (в 39 школах региона из 179 школ по 1 сдающему, в среднем 4,5 сдающих на школу в 2025 г., вместо 9 – в 2022 г.). Средний балл (61 вместо 63 в 2024 г.). В целом, сохраняется дифференциация результатов участников экзамена, в сельских школах и непрофильных классах городских СОШ (в основном, менее 10 учеников, сдающих в каждой школе) по сравнению с городскими гимназиями и лицеями. Небольшое увеличение доли участников, получивших от 81 до 100 баллов (12,1% вместо 11,9%), возможно, определяется увеличением числа профильных инженерных и физико-математических классов в СОШ, особенностями КИМ по физике текущего года, основанных на типичных задачах из Открытого банка заданий ЕГЭ ФИПИ, детально отработанных на уроках учителями физики региона. Сравнение результатов ЕГЭ по физике по АТЕ свидетельствует о том, что в Пензенской области пропорционально демографии АТЕ значительно увеличилось число участников ЕГЭ -802 ученика в 2025 г. (649 учеников в 2024 г.)
- Самые высокие результаты по физике в 2025 году продемонстрировали выпускники следующих ОО: ГБНОУ ПО Губернский лицей (Министерство образования 58), доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов - 80% (8 из 10)), ГАОУ ПО "Многопрофильная гимназия № 13" (Министерство образования 58), МБОУ СОШ № 1 г. Нижний Ломов имени Тархова С.Ф., (Нижнеломовский район), МОУ СОШ № 3 р.п. Заметчино (Заметчинский район), МБОУ СОШ №80 г. Пензы. С учетом малой статистики сдающих в большинстве сельских СОШ (менее 10 сдающих) и общего ранжирования школ Пензенской области наиболее низкий рейтинг при значимом числе сдающих ЕГЭ показали МБОУ СОШ № 49 г. Пензы, МБОУ лицей № 2 г. Сердобска (Сердобский район), МБОУ СОШ №76 г. Пензы, ГБОУ Пензенской области "Губернский казачий генерала Слепцова кадетский корпус войск правопорядка".
ученики испытывают проблемы в саморегуляции на экзамене, невнимательны при чтении текста и не планируют время на самопроверку, не делают расчет по действиям для повышения эффективности самопроверки.

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

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*
 - применение в простейших задачах физических законов при описании физических процессов и явлений по темам «Равноускоренное движение», «Закон Гука», «Второй закон Ньютона», «Звук», «Уравнение Менделеева-Клапейрона», «Графики фазовых переходов», «Закон Ома», «Энергия магнитного поля. Индуктивность», «Закон отражения света», «Закон радиоактивного распада»
 - учащиеся знают и понимают смысл физических понятий и величин, владеют основополагающими законами, необходимыми для решения базовых задач
 - учащиеся умеют представлять результаты вычислений с учетом необходимых единиц измерения полученных величин
 - умеют обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*
 - применение навыка анализа графиков изменения давления насыщенного пара в зависимости от объема пара;
 - применение первого закона термодинамики для анализа фазовых переходов
 - решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики (кпд циклов, расчет цепей постоянного тока).

- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*
 - Учащиеся лучше знают и понимают смысл физических понятий и величин, владеют основополагающими законами, необходимыми для решения базовых задач и лучше знают темы «Сила трения», «Второй закон Ньютона», «Уравнение Менделеева-Клапейрона», «Постоянный электрический ток», «Закон отражения света», «Закон радиоактивного распада».
 - Учащиеся умеют производить расчет с применением одной-двух формул.
- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных в статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

Рекомендации 2024 г., пропаганда инженерно-технических направлений подготовки в Пензенской области (предприятия и вузы) и система мероприятий, включенных в статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ увеличили число сдающих на 153 ученика и практически стабилизировали результаты в текущем году (по сравнению с 2022, 2023 гг.). Немного снизилась доля сильнейшей группы - «60-100 баллов» (от 56% в 2024 г. до 51,5% в 2025 г.). Высокий уровень обученности по физике обусловлен усилением базовой подготовки, благодаря продуктивному анализу итогов ЕГЭ по физике 2024 года и повышению квалификации учителей физики региона в 2024-2025 уч. году.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

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

○ *Учителям*

- 1) осуществить отбор тренировочных и учебно-методических материалов, позволяющих не только наиболее полно представить содержание современного курса физики среднего общего образования, но и отражающих все формы представления экзаменационных заданий, предусматривающих различные виды деятельности, соблюдение временного режима, в том числе из открытого банка заданий ЕГЭ. Это позволит в ходе подготовки обучающихся к ЕГЭ-2026 постепенно адаптироваться к формам, требованиям, структуре современных экзаменационных заданий и рационально распределить свое время;
- 2) обратить особое внимание на формирование метапредметных результатов обучения на уроках физики в процессе работы с графической информацией, выполнения лабораторных работ, проведения демонстрационного эксперимента во время урока, в ходе которых у обучающихся совершенствуются базовые логические и исследовательские действия в рамках формирования познавательных универсальных учебных действий (далее – УУД), коммуникативные УУД;
- 3) очень важным метапредметным результатом, для которого фиксируется дефицит особенно в процессе решения качественных задач, является письменное аргументирование предлагаемых вариантов решения с опорой на физическое содержание. Поэтому при формировании письменной речи в практике преподавания физики и организации тематического контроля необходимо использовать задания с развернутым ответом, различные технологии и методические приемы (эвристическая беседа, кейс-технологии, организация групповой работы в малых группах по коллективному обсуждению вариантов ответа и выработке его полного объяснения); усилить работу по решению задач интегрированного характера, проверяющих элементы содержания из нескольких разделов физики. Начинать решение с внимательного прочтения текста задачи, тщательного анализа условия, письменного обоснования выбора законов и формул с последующей обязательной подстановкой в них числовых значений, проверки числового ответа, в том числе на

соответствие единицам измерения и правдоподобность. Такой подход эффективно формирует регулятивные метапредметные умения, позволяя обучающимся самостоятельно выстраивать план решения, а не подбирать алгоритм из числа изученных;

- 4) при решении задач требовать от обучающихся письменного выполнения всех этапов работы со схемой электрической цепи (особенно содержащей различные виды соединения конденсаторов): нахождение «простых» участков соединения, промежуточные вычисления сопротивлений (или запись характера изменения величин при качественной оценке), анализ эквивалентных схем в процессе работы над заданием и запись необходимых для решения формул и законов физики;
- 5) системно использовать в образовательной деятельности задания, построенные на практико-ориентированном контексте, в том числе и для формирования естественно-научной грамотности, с применением технологий исследовательского, проектного и проблемного обучения;
- 6) для систематизации ранее полученных знаний предусмотреть повторение элементов содержания образования из курса основной школы в рамках обобщающего повторения в курсе средней школы;
- 7) обратить особое внимание на изучение следующих вопросов и тем: применение закона сохранения импульса в комбинации с кинематическими законами баллистического движения, применение закона сохранения энергии или (и) закона сохранения электрического заряда, применение второго закона Ньютона в динамике, «Уравнение теплового баланса», «Взаимодействие зарядов. Закон Кулона», «Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников», «Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи», «Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы»;
- 8) обеспечить постоянную межпредметную связь с учителями предметов естественнонаучного цикла с целью повышения уровня вычислительных и методологических навыков обучающихся;
- 9) методическим объединениям использовать аналитические материалы результатов ЕГЭ 2025 года в работе с учителями физики по вопросам подготовки обучающихся к экзамену 2026 года; скорректировать содержание методической работы с учителями на основе типологии пробелов в знаниях обучающихся.

- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*
- 1) включить в план работы школьных, муниципальных методических объединений мероприятия, охватывающие все направления деятельности, связанные с организацией и проведением государственной итоговой аттестации выпускников, в том числе по своевременному информированию учителей об изменениях в содержании и структуре демоверсии ЕГЭ;
- 2) продолжать методическую работу в ОО, в районных методических объединениях по повышению уровня профессионального мастерства учителей физики, в том числе в формате тьюторства и наставничества (или в рамках сетевого взаимодействия).

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

- *Учителям*
- 1) для группы школьников с низким уровнем подготовки необходимо усилить работу по повышению мотивации обучающихся к учебной деятельности через использование проблемной технологии обучения, в том числе для развития понятийно-логического мышления; по созданию условий, позволяющих усвоить базовые знания, с систематической проверкой вычислительных навыков. При этом необходимо использовать технологии уровневой дифференциации, чтобы обеспечить возможность обучающимся усваивать не только базовый минимум стандарта образования, но и продвигаться на более высокий уровень;
- 2) обучение группы школьников со средним уровнем подготовки должно быть направлено на комбинирование процесса решения конкретных контекстных задач с решением задач с нестандартными (измененными) условиями, в том числе требующих получения итоговых выражений в общем виде. Приоритетной технологией здесь может стать технология развития критического мышления;
- 3) у обучающихся с высоким уровнем подготовки необходимо развивать самостоятельность мышления, использовать проблемные методы обучения, включать в работу на уроках и факультативных занятиях задания, которые направлены на формирование исследовательских навыков обучающихся, их способности активно и целенаправленно использовать и развивать свой интеллектуальный потенциал, потребности в самостоятельной познавательной деятельности. При этом целесообразно использовать технологии: проблемного, «перевернутого» обучения, критического мышления.

- *Администрациям образовательных организаций*
 - 1) способствовать организации полноценной внеурочной деятельности по физике, включающей соответствующий объективный контроль в процессе о подготовке к ЕГЭ по физике для обучающихся, планирующих сдачу данного экзамена для поступления в ВУЗы;
 - 2) внедрять успешные практики учителей-предметников по подготовке обучающихся различной дифференциации к ЕГЭ по физике посредством организации работы в методических объединениях организации и муниципалитета;
 - 3) своевременно информировать родительскую общественность о результатах диагностики отслеживания индивидуальных достижений по физике каждого обучающегося и проблемных аспектах сдачи ЕГЭ;
 - 4) поддерживать предпрофильную подготовку к государственной итоговой аттестации по физике в 8-9 классах.

- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*
 - 1) Способствовать обобщению и распространению передового позитивного опыта ОО муниципалитета по подготовке обучающихся различной дифференциации к ЕГЭ по физике;
 - 2) Организовать целенаправленную работу по углублению содержания курса физики среднего 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.;
 - 3) Содействовать повышению уровня профессиональных компетенций учителей физики через обучение по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации, проведение методических семинаров, организацию мастер-классов и круглых столов;
 - 4) Включить в содержание курсов повышения квалификации учителей вопросы, касающиеся критериальной системы оценивания заданий с развёрнутым ответом КИМ ЕГЭ.

4.2. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами

1. Программно-методическое обеспечение деятельности учителя в 2025/2026 учебном году в условиях реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования (далее – ФГОС СОО).
2. Развитие функциональной грамотности обучающихся на уроках физики в соответствии с требованиями ФГОС СОО.
3. Современные достижения российской науки в области физики.
4. Использование активных методов обучения и современных педагогических технологий по учебному предмету, направленных на эффективное достижение планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе среднего общего образования.

4.3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

1. Методические аспекты изложения отдельных вопросов и тем школьного курса физики СОО.
2. Интерактивные ресурсы в образовательной деятельности учителя.
3. Эффективные практики развития креативного мышления в условиях формирования функциональной грамотности.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по физике

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по физике

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Зайцев Роман Владимирович</i>	<i>«Автономная некоммерческая общеобразовательная организация "Физтехлицей" имени П. Л. Капицы», учитель физики, кандидат физико-математических наук, доцент, председатель ПК</i>
<i>Фомичев Сергей Викторович</i>	<i>МБОУ СОШ №58 г. Пензы им. Г.В. Мясникова, учитель физики, заместитель председателя ПК по физике</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Антонова Елена Вячеславовна</i>	<i>старший методист центра естественно-математического образования ГАОУ ДПО ИРР ПО, эксперт ПК по физике</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Богданова Ольга Владимировна</i>	<i>Министерство образования Пензенской области, консультант Управления образовательной политики общего образования</i>