

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 0-1

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
566	18,87	548	18,70	556	18,83

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

Таблица 0-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	113	19,96	97	17,70	105	18,88
Мужской	453	80,04	451	82,30	451	81,12

¹ При заполнении разделов Главы 2 использован массив результатов основного периода ЕГЭ (основные и резервные дни, без учета дополнительных дней 3 и 4 июля)

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

Таблица 0-3

Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	544	96,11	524	95,62	541	97,30
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0,00	0	0,00	0	0,00
ВПЛ	22	3,89	24	4,38	15	2,70

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 0-4

№ 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.	выпускники гимназий	108	19,85	107	20,42	125	23,11
2.	выпускники лицеев	98	18,01	77	14,69	67	12,38
3.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	14	2,57	14	2,67	12	2,22
4.	выпускники СОШ	271	49,82	288	54,96	299	55,27
5.	выпускники иных ОО (частные, федеральные)	53	9,74	38	7,25	38	7,02

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 0-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	г. Мурманск	205	36,87

² Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

2.	г. Апатиты	54	9,71
3.	Кандалакшский округ	17	3,06
4.	г. Кировск	26	4,68
5.	г. Мончегорск	11	1,98
6.	г. Оленегорск	19	3,42
7.	г. Полярные Зори	25	4,50
8.	Ковдорский округ	12	2,16
9.	Кольский округ	20	3,60
10.	Ловозерский округ	2	0,36
11.	Печенгский округ	16	2,88
12.	Терский округ	2	0,36
13.	ЗАТО п. Видяево	3	0,54
14.	ЗАТО г. Островной	1	0,18
15.	ЗАТО г. Североморск	45	8,09
16.	ЗАТО Александровск	42	7,55
17.	Областные ОО	18	3,24
18.	Прочие ОО (частные и федеральные)	38	6,83

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

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

Число участников ЕГЭ по физике Мурманской области в 2025 году сравнимо с числом участников в предыдущие годы. Темп предшествующего уменьшения доли участников снизился, количество выпускников, сдающих ЕГЭ по физике, как в количественном, так и в доленом отношении, стабилизировался. Наблюдаются незначительные колебания. Данные изменения с большой долей вероятности определяются причинами, связанными с изменениями в требованиях

ВУЗов о перечне предметов, по которым принимаются результаты ЕГЭ. Но важно отметить общее снижение мотивации к освоению физики как профильного предмета, необходимого для дальнейшего профессионального становления личности учащихся, уменьшение числа классов, в которых физика изучается на углубленном уровне.

Гендерный состав участников на протяжении ряда лет изменялся: если ранее доля девушек составляла 22 – 25% от числа участников ЕГЭ по физике, то за последние три года она снизилась и испытывает незначительные колебания, составив 18,88% в 2025 году. Данная тенденция может быть объяснена указанными выше факторами – изменением требований для поступления в ВУЗы относительно необходимости предъявления результатов ЕГЭ по физике на ряд специальностей и снижением интереса и значимости физики для дальнейшего профессионального становления учащихся.

Подавляющее большинство участников ЕГЭ по физике в 2025 году составили выпускники текущего года, обучавшиеся по программам СОО (541 человек). Как и в предыдущем году, отсутствуют выпускники текущего года, обучавшиеся по программам СПО. Уменьшилось число участников ЕГЭ – выпускников прошлых лет от 3,89% (22 человек) до 2,70% (15 человек). В целом можно говорить о сохранении общей тенденции распределения числа участников ЕГЭ в регионе по категориям и проявлению в данных группах устойчивого снижения мотивации дальнейшего профессионального изучения физики.

Сохраняется соотношение между долями участников ЕГЭ по физике в зависимости от типа общеобразовательных организаций. Как и в предыдущие годы, преобладают выпускники общеобразовательных организаций – их число составляет более половину от всех участников ЕГЭ по физике. Четверть представляют выпускники гимназий, и их относительная и абсолютная доля растёт. Обратная тенденция характерна для динамики доля выпускников, выполнявших экзаменационную работу, из числа обучающихся лицеев: в течение трёх лет абсолютная и относительная доля участников, представлявших лицеи снизилась от 18,01% (98 человек) в 2023 году до 12,38% (67 человек) в 2025 году. Доля выпускников средних общеобразовательных школ, частных и федеральных образовательных организаций сохраняется. Таким образом, наблюдается тенденция к уменьшению доли выпускников лицеев, мотивированных к дальнейшему изучению физики на профессиональном уровне, для выпускников других типов образовательных организаций наблюдается стабилизация числа учащихся, выполнявших экзаменационную работу.

Незначительно изменяется распределение участников по административно-территориальным единицам региона. Как и в предыдущем году, наибольшее количество выпускников, сдававших ЕГЭ по физике, представляют выпускники образовательных организаций г. Мурманска (205 человек). Значимая доля участников экзамена представлена выпускниками общеобразовательных организаций г. Апатиты (54 человека), ЗАТО г. Североморск (45 человек), ЗАТО Александровск (42 человека). В ряде административно-территориальных единиц доля выпускников – участников ЕГЭ по физике составляет до 10 человек (ЗАТО г. Островной, ЗАТО п. Видяево, Терский округ, Ловозерский округ).

Демографическая ситуация, изменение нормативных правовых документов и прочие обстоятельства, существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по физике, в 2025 году отсутствовали. Изменения в количественном составе и гендерном составе среди участников ЕГЭ по физике могут быть связаны с внешними факторами (изменения требований вузов, общие тенденции развития системы высшего профессионального образования), а также с внутренними, связанными с мотивацией школьников к изучению физики. Сопоставимы численные показатели, характеризующие распределение участников по видам образовательных организаций, за исключением доли выпускников лицеев – участников ЕГЭ по физике. Сохраняется доля учащихся, выполнявших экзаменационную работу по отдельным административно-территориальным единицам Мурманской области.

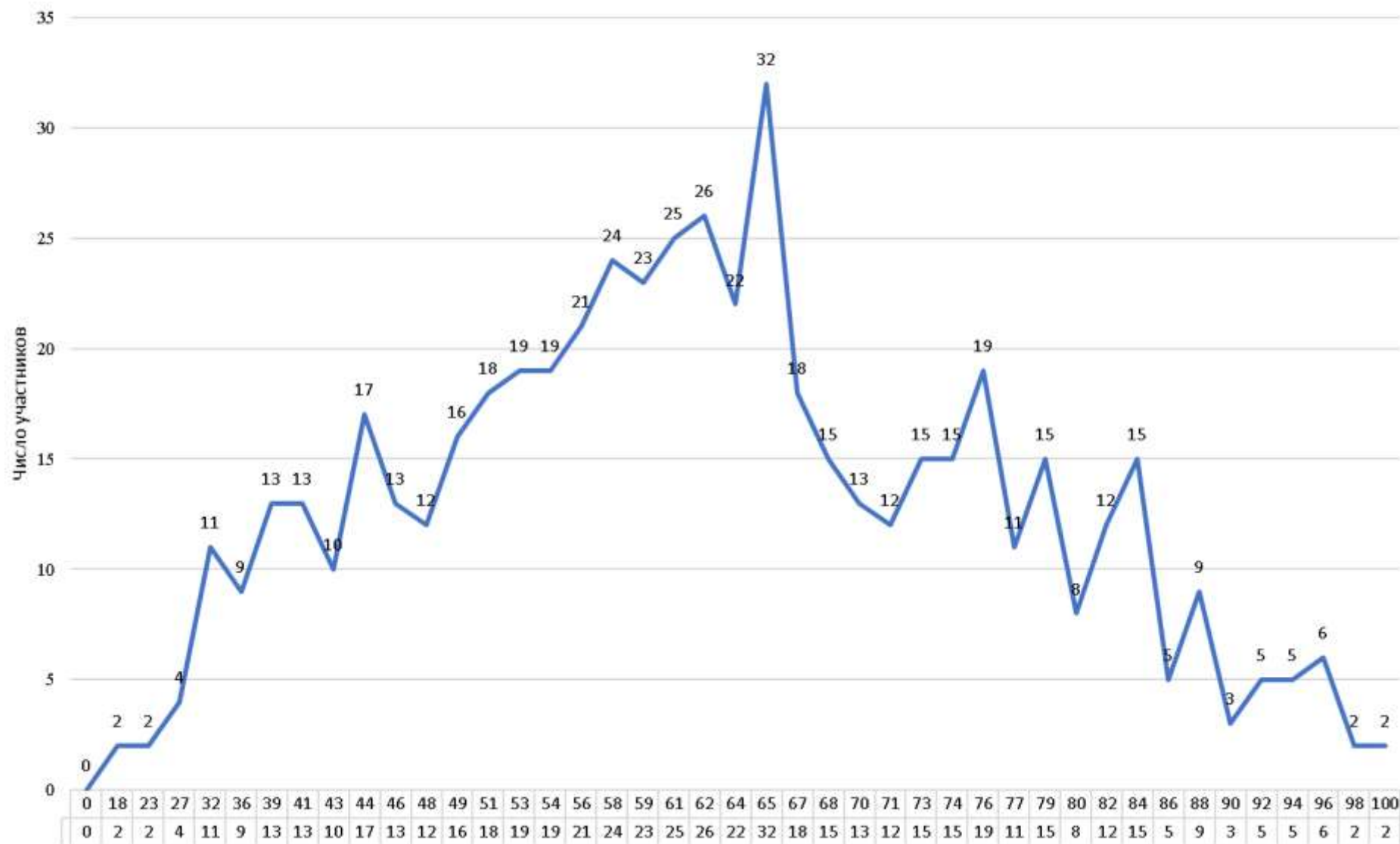
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2025 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



Диаграмма распределения участников ЕГЭ по физике
по тестовым баллам в 2025 г.



2.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	4,77	2,37	3,42
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	65,90	45,99	40,83
3.	от 61 до 80 баллов, %	23,50	41,06	44,24
4.	от 81 до 100 баллов, %	5,83	10,58	11,51
5.	Средний тестовый балл	55,01	61,49	62,03

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-7

№ 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	2,96	40,11	45,10	11,83
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	-	-	-	-
3.	ВПЛ	20,00	66,67	13,33	0,00
4.	Участники экзамена с ОВЗ	0,00	50,00	0,00	50,00

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 0-8

№ 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.	Гимназии	125	0,00	32,00	59,20	8,80
2.	Лицеи	67	0,00	19,40	47,76	32,84
3.	СОШ с угл. изуч.	12	0,00	25,00	58,33	16,67
4.	СОШ	299	5,35	49,16	36,45	9,03
5.	Федеральные и частные СОШ	38	0,00	36,84	57,89	5,26

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 0-9

№ 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	105	2,86	40,00	47,62	9,52
2.	Мужской	451	3,55	41,02	43,46	11,97

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 0-10

№ 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

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

№ 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.	г. Мурманск	205	1,46	37,07	46,34	15,12
2.	г. Апатиты	54	5,56	51,85	33,33	9,26
3.	Кандалакшский округ	17	17,65	35,29	47,06	0,00
4.	г. Кировск	26	0,00	23,08	50,00	26,92
5.	г. Мончегорск	11	0,00	45,45	45,45	9,09
6.	г. Оленегорск	19	15,79	26,32	52,63	5,26
7.	г. Полярные Зори	25	0,00	32,00	60,00	8,00
8.	Ковдорский округ	12	0,00	25,00	58,33	16,67
9.	Кольский округ	20	5,00	60,00	35,00	0,00
10.	Ловозерский округ	2	50,00	0,00	50,00	0,00
11.	Печенгский округ	16	0,00	31,25	43,75	25,00
12.	Терский округ	2	0,00	100,00	0,00	0,00
13.	ЗАТО п. Видяево	3	0,00	66,67	33,33	0,00
14.	ЗАТО г. Островной	1	0,00	0,00	0,00	100,00
15.	ЗАТО г. Североморск	45	6,67	48,89	37,78	6,67
16.	ЗАТО Александровск	42	4,76	52,38	35,71	7,14
17.	Областные ОО	18	0,00	61,11	27,78	11,11
18.	Прочие ОО (частные и федеральные)	38	0,00	36,84	57,89	5,26

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

Выбирается⁵ 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 0-11

№ 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.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 7 г. Кировска"	12	50,00	41,67	8,33	0,00
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Мурманский политехнический лицей"	26	50,00	38,46	11,54	0,00
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Мурманский академический лицей"	12	33,33	50,00	16,67	0,00
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 36"	10	30,00	70,00	0,00	0,00
5.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 10"	16	18,75	50,00	31,25	0,00

⁵ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек.

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ 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 0-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Кадетская школа города Мурманска"	23	8,70	65,22	21,74	4,35
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение ЗАТО г.Североморск "Средняя общеобразовательная школа № 7 имени Героя России Марка Евтюхина"	12	8,33	75,00	16,67	0,00
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты "Средняя общеобразовательная школа № 15"	19	5,26	52,63	36,84	5,26
4.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 1 имени М.А. Погодина", ЗАТО Александровск	11	0,00	90,91	9,09	0,00
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты "Средняя общеобразовательная школа № 4"	11	0,00	72,73	27,27	0,00

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В Мурманской области на протяжении трех лет наблюдается тенденция роста уровня подготовки выпускников, выполняющих экзаменационную работу ЕГЭ по физике. Средний тестовый балл по физике увеличился от 55,01 в 2023 году и 61,49 в 2024 году до 62,03 в 2025 году. При этом двое участников полностью справился с экзаменационной работой, получив 100 баллов, по сравнению с 2024 годом, когда один выпускник показал наивысший результат. В доле и количественном составе все группы подготовки учащихся, преодолевших минимально установленный порог баллов, демонстрируют позитивные изменения в форме роста качества выполнения экзаменационной работы. Наблюдаются незначительные колебания числа участников ЕГЭ по физике, не преодолевших минимально установленный порог баллов: если в 2023 году доля участников, не справившихся с экзаменационной работой, составляла 4,77%, а в 2024 году снизилась до 2,37%, то в текущем 2025 году она составила 3,42%. Следует отметить, что из числа учащихся, не преодолевших минимально установленный порог баллов, наименьший тестовый балл составил 18. Наряду с этим сохраняется тенденция к росту числа высокобалльных работ, доля которых достигла 11,51%, а также доли работ, тестовый балл которых находится в границах от 61 до 80 (44,24% выпускников). При этом уменьшилась доля участников, продемонстрировавших низкий уровень подготовки: за три года она снизилась от 65,90% до 40,83%. Если в 2023 году 12 учащихся (2,12%) набрали более 90 баллов за выполнение работы, то в 2024 и 2025 году их число составило 23 человека (4,18% и 4,13%). Доля участников, набравших количество баллов в диапазоне от 61 до 100 баллов, продемонстрировавших готовность к успешному продолжению физического образования, составила более половины (55,75%).

Результаты выполнения экзаменационной работы по группам участников с различным уровнем подготовки в разрезе категорий участников ЕГЭ показывают, что высокобалльные работы выполнены только выпускниками текущего года, обучавшимися по программам СОО в Мурманской области. В группе выпускников прошлых лет участники набрали не более 80 баллов. Следует отметить, что результаты, демонстрируемые девушками и юношами, выполнявшими экзаменационную работу в 2025 году по физике, сопоставимы, отличаются незначительно (в пределах 1 – 2%).

На протяжении нескольких лет наиболее высокие результаты демонстрируют выпускники лицеев, и при этом число высокобалльников среди лицейстов увеличивается. Так, если в 2023 году от 81 до 100 тестовых баллов получили 6,12%

выпускников лицеев, выполнявших экзаменационную работу по физике, то в 2024 году их доля возросла до 15,58%, а в текущем году составила 32,84%. При этом все выпускников лицеев, выполнявших экзаменационную работу, преодолели минимально установленный порог баллов. С меньшей динамикой, но улучшились результаты выполнения экзаменационной работы выпускниками гимназий: отсутствуют учащиеся, не преодолевшие минимально установленный порог баллов, а несмотря на меньшую долю высокобалльных работ в 2025 году по сравнению с предыдущим 2024 годом, продемонстрировали готовность к продолжению обучения в ВУЗе профильной направленности, набрав от 61 до 99 баллов 68,00% (по сравнению с 59,82% в 2024 году и 22,41% в 2023 году). Стабильные результаты выполнения экзаменационной работы демонстрируют выпускники средних общеобразовательных школ: немногим более половины выпускников СОШ–участников ЕГЭ по физике получили от 61 до 100 тестовых балла. Достаточные результаты продемонстрировали выпускники федеральных и частных общеобразовательных организаций: среди них отсутствуют выпускники, не преодолевшие минимально установленный порог баллов, хотя при этом числа участников, набравших количество баллов, позволяющее эффективно продолжить физическое образование, незначительно уменьшилось. Таким образом, в 2025 году качество подготовки учащихся всех типов общеобразовательных организаций повысилось.

Сравнение результатов по административно-территориальным единицам показывает, что стабильные высокие результаты, как и в предыдущем году, демонстрируют выпускники 2025 года общеобразовательных организаций г. Кировска (76,92% участников ЕГЭ набрали от 61 тестового балла и выше, 26,92% из них составили высокобалльники, отсутствуют учащиеся, не преодолевшие минимально установленный порог баллов), г. Полярные Зори (68,00% участников набрали от 61 тестового балла, все выпускники перешли минимально установленный порог баллов). Сохраняется рост качества выполнения работы учащимися общеобразовательных организаций г. Мурманска для выпускников всех уровней подготовки (рост доли работ, набравших от 61 балла от 51,58% в 2024 году до 61,46% в 2025 году), что является значимым ростом с учётом количества выпускников в муниципалитете, сдававших ЕГЭ по физике. Отмечен относительный рост качества выполнения работы выпускниками общеобразовательных организаций Кольского округа, Ковдорского округа, ЗАТО г. Североморск, а также областных общеобразовательных организаций. Следует отметить и рост качества выполнения экзаменационной работы по физике в 2025 году по сравнению с 2024 годом выпускниками общеобразовательных организаций Печенгского округа: при отсутствии участников, не набравших минимально установленный балл, 68,75% участников набрали от 61 тестового балла (в 2024 году – 52,94%). Возникли

бóльшие трудности при выполнении экзаменационной работы по физике в 2025 года по сравнению с предыдущим у выпускников г. Апатиты, Кандалакшского округа, ЗАТО Александровск, частных и федеральных общеобразовательных организаций.

Выпускники ряда общеобразовательных организаций продемонстрировали наиболее высокие результаты выполнения работы ЕГЭ по физике. Как и в предыдущее два года, в их число вошли МБОУ «СОШ № 7 г. Кировска» и МБОУ г. Мурманска СОШ № 36. Все выпускники данных общеобразовательной организации, выполнявшие экзаменационную работу, получили количество баллов, превышающее минимально установленный порог, доля учащихся, набравших от 61 до 100 баллов, составляет соответственно 91,67% и 100%. Повысили качество подготовки выпускники МБОУ г. Мурманска «МАЛ», МБОУ г. Мурманска «МПЛ», МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 10»: все участники экзамена преодолели минимально установленный порог баллов, от 68,75% до 88,46% набрали более 61 тестового балла.

Наибольшие трудности при выполнении экзаменационной работы испытали выпускники МБОУ ЗАТО г. Североморск «СОШ № 7 им. Героя России Марка Евтюхина» (75,00% выпускников набрали менее 60 тестовых баллов, 8,33% - ниже минимального), МБОУ «СОШ № 1 им. М.А.Погодина» ЗАТО Александровск (все выпускники перешли минимально установленный порог баллов, но 90,91% набрали менее 60 баллов), МБОУ г. Апатиты «СОШ № 4» (все участники перешли минимально установленный порог баллов, но менее 60 баллов набрали 72,73% выпускников). При наличии работ участников МБОУ «Кадетская школа города Мурманск», не преодолевших минимально установленный порог баллов (8,70%), следует отметить, что среди выпускников общеобразовательной организации 4,35% являются высокобалльниками. Сходная дифференциация результатов характеризует и результаты выполнения экзаменационной работы учащимися МБОУ г. Апатиты «СОШ №15» (5,26% учащихся не преодолели минимально установленный порог баллов, 5,26% набрали более 61 балла). Общеобразовательные организаций, выпускники которых испытывали наибольшие затруднения при выполнении экзаменационной работы в 2024 году, повысили результаты в 2025 году и в перечне общеобразовательных организаций, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по физике, отсутствуют.

В целом в результатах ЕГЭ по физике 2025 года выявлены качественные позитивные изменения. Данные результаты могут определяться несколькими факторами. Первый фактор связан со значительным расширением форм методической поддержки педагогов, направленных на повышение предметной и методической грамотности учителя физики. ГАУДПО Мурманской области «Институт развития образования» осуществляет непрерывную поддержку деятельности педагогов

Центров образования «Точка роста», «Уникум», «Школьных кванториумов», реализует дополнительные профессиональные программы повышения квалификации, направленные на совершенствование деятельности учителя физики. Реализуется система методических мероприятий, направленных на повышение качества преподавания физики, в том числе, мастер-классы для учителей физики, способствующих росту у самих педагогов навыка работы с задачами с неявно заданной моделью решения, стажировочные площадки. Вторым фактором связан с сохранением структуры экзаменационной работы в 2024 и 2025 годах. Это позволило участникам экзамена в период подготовки более эффективно выстроить деятельность, в ходе выполнения работы грамотно распределить время на выполнение заданий, продемонстрировать реальный уровень подготовки по физике, так как в условиях жёсткой ограниченности времени и эмоциональных переживаний, связанных с экзаменом, качество выполнения знаний может значительно снижаться. Третий фактор касался расширения форм деятельности, предлагаемых учащимся Мурманской области для повышения уровня осознанности элементов содержания курса физики, комплексного применения знаний: успешно действует Центр «Полярная звезда» по работе с учащимися с повышенными образовательными потребностями (работу с учащимися продолжают осуществлять специалисты кафедры строительства, энергетики и транспорта ФГАОУ ВО «МАУ»), рядом общеобразовательных организаций реализуется система дополнительного образования детей по освоению приемов и способов деятельности по физике с использованием материалов портала «ФИЗТЕХ-регионам». Важным ориентиром выступают и материалы, представленные в открытом доступе на сайте ФИПИ для самостоятельной подготовки учащихся.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

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 0-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
Часть 1							
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	88,67	21,05	84,58	95,53	96,88
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	67,63	5,26	42,73	88,21	95,31
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	87,95	21,05	77,97	99,19	100,00

⁷ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

⁸ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	73,38	5,26	51,10	93,09	96,88
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе Физики	П	62,05	31,58	45,37	73,17	87,50
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	70,41	28,95	51,98	83,74	96,88
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	83,09	31,58	73,13	92,28	98,44
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	72,48	0,00	54,63	88,21	96,88
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	64,66	26,32	47,58	77,03	89,06

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	39,84	10,53	21,37	45,53	92,19
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	81,12	15,79	65,64	95,53	100,00
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	80,40	21,05	64,76	94,31	100,00
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	88,85	36,84	79,74	98,78	98,44
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	59,89	21,05	35,68	75,61	96,88
15	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	59,89	26,32	51,10	64,84	82,03
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	84,89	26,32	73,13	96,34	100,00

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	58,18	15,79	35,02	73,17	95,31
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Б	54,77	21,05	38,33	64,84	84,38
19	Определять показания измерительных приборов	Б	88,13	36,84	81,94	95,12	98,44
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	89,57	42,11	82,82	96,75	100,00
21	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	29,62	0,00	4,70	39,57	88,54
22	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	28,24	0,00	5,07	37,40	83,59
23	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	22,12	0,00	1,32	27,03	83,59

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
24	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	42,21	0,00	11,75	59,49	96,35
25	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	6,65	0,00	0,15	3,52	43,75
26К1	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	В	10,61	0,00	0,00	7,32	64,06
26К2			14,75	0,00	1,76	15,18	63,54

Таблица 0-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	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	0	78,95	15,42	4,47	3,13
	1	21,05	84,58	95,53	96,88
2	0	94,74	57,27	11,79	4,69
	1	5,26	42,73	88,21	95,31
3	0	78,95	22,03	0,81	0,00
	1	21,05	77,97	99,19	100,00
4	0	94,74	48,90	6,91	3,13

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	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	5,26	51,10	93,09	96,88
5	0	36,84	27,75	7,32	3,13
	1	63,16	53,74	39,02	18,75
	2	0,00	18,50	53,66	78,13
6	0	47,37	25,55	5,28	0,00
	1	47,37	44,93	21,95	6,25
	2	5,26	29,52	72,76	93,75
7	0	68,42	26,87	7,72	1,56
	1	31,58	73,13	92,28	98,44
8	0	100,00	45,37	11,79	3,13
	1	0,00	54,63	88,21	96,88
9	0	47,37	23,79	2,03	0,00
	1	52,63	57,27	41,87	21,88
	2	0,00	18,94	56,10	78,13
10	0	84,21	63,44	39,43	4,69
	1	10,53	30,40	30,08	6,25
	2	5,26	6,17	30,49	89,06
11	0	84,21	34,36	4,47	0,00
	1	15,79	65,64	95,53	100,00
12	0	78,95	35,24	5,69	0,00
	1	21,05	64,76	94,31	100,00
13	0	63,16	20,26	1,22	1,56
	1	36,84	79,74	98,78	98,44
14	0	57,89	36,56	7,32	1,56

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	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	42,11	55,51	34,15	3,13
	2	0,00	7,93	58,54	95,31
15	0	57,89	14,10	2,03	0,00
	1	31,58	69,60	66,26	35,94
	2	10,53	16,30	31,71	64,06
16	0	73,68	26,87	3,66	0,00
	1	26,32	73,13	96,34	100,00
17	0	68,42	48,46	18,29	1,56
	1	31,58	33,04	17,07	6,25
	2	0,00	18,50	64,63	92,19
18	0	63,16	33,48	8,94	0,00
	1	31,58	56,39	52,44	31,25
	2	5,26	10,13	38,62	68,75
19	0	63,16	18,06	4,88	1,56
	1	36,84	81,94	95,12	98,44
20	0	57,89	17,18	3,25	0,00
	1	42,11	82,82	96,75	100,00
21	0	100,00	88,11	40,24	1,56
	1	0,00	10,13	24,39	9,38
	2	0,00	1,32	11,79	10,94
	3	0,00	0,44	23,58	78,13
22	0	100,00	92,07	50,81	6,25
	1	0,00	5,73	23,58	20,31
	2	0,00	2,20	25,61	73,44

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	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., %
23	0	100,00	97,80	63,41	6,25
	1	0,00	1,76	19,11	20,31
	2	0,00	0,44	17,48	73,44
24	0	100,00	75,33	19,51	0,00
	1	0,00	17,62	22,36	3,13
	2	0,00	3,52	18,29	4,69
	3	0,00	3,52	39,84	92,19
25	0	100,00	99,56	90,24	31,25
	1	0,00	0,44	9,35	31,25
	2	0,00	0,00	0,00	12,50
	3	0,00	0,00	0,41	25,00
26K1	0	100,00	100,00	92,68	35,94
	1	0,00	0,00	7,32	64,06
26K2	0	100,00	95,15	65,04	10,94
	1	0,00	4,41	26,83	23,44
	2	0,00	0,44	5,69	29,69
	3	0,00	0,00	2,44	35,94

Задания базового уровня сложности, относившиеся к определенному разделу физики, 1 – 4 («Механика»), 7, 8 («Молекулярная физика и термодинамика»), 11 – 13 («Электродинамика»), 16 («Квантовая физика») проверяли достижение предметных результатов в части владения основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Качество выполнения всех заданий значительно превышает 50% барьер, свидетельствующий об освоении выпускниками проверяемых умений и элементов содержания. С заданиями на высоком уровне справились учащиеся с

достаточным (тестовый балл от 61 до 80) и высоким (тестовый балл от 81 до 100) уровнями подготовки: средний процент выполнения для первой группы выпускников превысил 88,21%, для группы высокобалльников – 95,31% и по большинству заданий достиг 100%. Среди учащихся с низким уровнем подготовки (тестовый балл от минимального до 60) наибольшие затруднения вызвало задание 2 – менее половины учащихся успешно справились с ним. В группе учащихся с недостаточным уровнем подготовки, не преодолевших минимально установленный порог баллов, средний процент выполнения не превысил 36,84%, а по ряду заданий (2, 4, 8) снизился до 5,26% и 0%.

Задания базового уровня 6, 10, 15 и 17 проверяли умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики, применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Каждое из них основывалось на элементах содержания определенного раздела физики. Средний процент выполнения значительно превышает 50% барьер для задания 6, построенного на элементах содержания раздела «Механика», а также выше установленного уровня для заданий 15 и 17, построенных на элементах содержания разделов «Электродинамика» и «Квантовая физика». При выполнении задания 10 возникли затруднения у учащихся всех групп подготовки, за исключением учащихся, набравших более 81 тестового балла.

Значительно превышен средний процент выполнения всеми выпускниками Мурманской области заданий повышенного уровня сложности 5, 9 и 14, проверявшими умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Задание 18 базового уровня сложности, по форме сходное с описанной предыдущей группой, носило интегрированный характер и базировалось на элементах содержания не менее чем трёх разделов курса физики. Средний процент его выполнения также превышает минимальный барьер и составляет 54,77%, что подтверждает сформированность умения правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.

Особую группу составляли задания базового уровня сложности 19 и 20, характеризующие уровень владения основными методами научного познания. Как задание 19, которое проверяло сформированность умения определять показания измерительных приборов, так и задание 20, выявлявшее сформированность умения планировать эксперимент, отбирать оборудование, выполнено на высоком уровне качества – средний процент выполнения всеми учащимися, преодолевшими минимально установленный порог баллов, превышает 88,13%. Даже в группе учащихся, не преодолевших минимально установленный порог баллов, от 36,84% до 42,82% участников справились с ними.

Средний процент выполнения заданий с развернутым вариантом ответа повышенного уровня сложности (качественная задача 21, расчетные задачи с явно заданной физической моделью решения 22 и 23), а также задания 24 высокого уровня сложности (расчетная задача, построенная на элементах содержания одного-двух разделов курса физики) превышает 15% барьер, свидетельствуя об освоенности проверяемых умений. выпускниками региона, сдававшими ЕГЭ по физике в 2025 году.

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Следует отметить, что лишь по одному заданию базового уровня сложности (задание 10) и по двум заданиям высокого уровня сложности (задания 25 и 26) не достигнут минимальный порог, свидетельствующий об освоении участниками экзамена по физике соответствующих элементов содержания и способов деятельности. Проанализируем причины.

○ *Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)*

Задание 10 базового уровня сложности, проверявшее умение анализировать изменение физических величин в процессах, построенное на элементах содержания раздела «Молекулярная физика. Термодинамика» вызвало затруднения у учащихся, набравших менее 80 тестовых баллов. Средний процент составил лишь 39,84%. Подавляющее большинство учащихся, представивших высокобалльные работы, верно проанализировали характер изменения физических величин в описанных процессах: 89,06% учащихся с высоким уровне подготовки представили два верных ответа о характере изменения, лишь единицы допустили одну и более ошибки. Среди учащихся с достаточным уровнем подготовки лишь треть выпускников представила оба верных ответа и ещё треть допустила одну ошибку. Более половины учащихся с низким уровнем подготовки (63,44%) полностью не справились с его выполнением. Тот факт, что среди учащихся с недостаточным уровнем подготовки 10,53% частично полностью, а 5,26% полностью справились с заданием, позволяет сделать вывод, что вероятные причины трудностей в большей мере определяются не столько содержательным основанием, на котором выстраивалось задание, сколько с особенностями выстраивать причинно-следственные связи в процессе анализа физических процессов (явлений).

○ *Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)*

При выполнении заданий 25 и 26 высокого уровня сложности, проверявших умение решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, выполнены с наименьшим процентом эффективности. Самым сложным во всей экзаменационной работе для всех категорий участников оказалось задание 25. Средний процент его выполнения составил лишь 6,65%. В группе учащихся с высоким уровнем подготовки верно записали все необходимые законы и закономерности, выстроили математическую модель и представили верное соотношение для искомой величины четверть выпускников, что позволило выставить 3 первичных балла за выполнение задания. Учитывая, что задача не имел числовых данных, а содержала лишь параметры, при наличии верно выстроенной физической модели, 12,50% выпускников данной группы допустили ошибку в ходе выстраивания математической модели, что позволило выставить 2 первичных балла. Ещё треть выпускников данной группы (31,25%) затруднились в анализе физических закономерностей, описывающих процессы и явления в рамках задачи, или допустили при их записи ошибку, что позволило выставить лишь 1 первичный балл. Во всех остальных группах подготовки учащихся основную трудность составило именно выстраивание физической модели задачи, запись основных законов и закономерностей. Так, среди учащихся с достаточным уровнем подготовки полностью справились с заданием единицы (0,41%), выполнили задание при наличии ошибки в одной из формул или при отсутствии одной из закономерностей, 9,35%. Учащиеся с низким уровнем подготовки полностью не справились с выполнением задания: 0,44% при попытке выстроить физическую модель решения допустили ошибку, получив 1 первичный балл, в остальных работах решение оценено в 0 первичных баллов.

Ещё одним заданием, средний процент выполнения которого не превышает 15% барьер, является задание 26. Если выпускники с высоким уровнем подготовки эффективно справились с заданием (средний процент выполнения составил 63,54%), а учащиеся с достаточным уровнем подготовки продемонстрировали пограничные значения (15,18%), что подтверждает освоение навыка, то учащиеся с низким и недостаточным уровнями подготовки не смогли выстроить физическую модель решения (средний процент выполнения составил соответственно 1,76% и 0%). Характерно, что доля участников в каждой из групп подготовки, справившаяся с обоснованием выбора физической модели для решения задачи (критерий K1) соответствует доле учащихся, представившей решение задачи с указанием всех необходимых законов и закономерностей. Так, в группе учащихся с высоким уровнем подготовки 64,06% учащихся верно обосновали возможность использования законов и закономерностей, используемых для решения

задачи, при этом привели полное верное решение 35,94% и ещё 29,69% допустили ошибки нефизического характера, что в целом составляет 65,63%. Аналогично соотношение и для учащихся остальных групп подготовки при 7,32% учащихся с достаточным уровнем подготовки 8,13% привели физически верное решение, а в группе учащихся с низким уровнем подготовки при отсутствии работ с верным обоснованием необходимых для решения законов и закономерностей 0,44%, допустив нефизические ошибки смогли получить за решение 2 первичных балла.

○ *Прочие задания*

Следует отметить ряд заданий базового уровня сложности, средний процент выполнения которых по региону превышает 50% барьер, но при анализе характера выполнения отдельными группами подготовки учащихся обладают значительными отличиями. Из группы заданий, направленных на выявление умения применять при описании физических процессов и явлений величины и законы, выделяется задание 2. Если у учащихся с высоким и достаточным уровнем подготовки задание не вызвало затруднений, то в группе с низким и недостаточным уровнем качество выполнения составило 42,73% и 5,26% соответственно. Результат во многом определяется формой задания, в котором требовалось применить как физические законы и закономерности, так и математические приемы (нахождение отношения выражений, возведение в квадрат дробного выражения).

В выполнении задания 18 базового уровня сложности и выявлявшего степень сформированности умения правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей 50% барьер превышен, при этом следует отметить, что в определенной мере данное задание вызвало затруднение у всех категорий учащихся, но при этом сами результаты не носили ярко дифференцирующую функцию. Так, 68,75% выпускников с высоким уровнем подготовки указали все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях, еще 31,25% допустила одну ошибку, получив 1 первичный балл. При этом в остальных группах подготовки наблюдается равномерное падение доли учащихся, полностью верно выполнивших задание от 38,62% в группе учащихся с достаточным уровнем подготовки и 10,13% в группе с низким уровнем подготовки до 5,26% в группе с недостаточным уровнем подготовки. Вместе с тем, допустили не более одной ошибки при выполнении задания половина выпускников первых двух указанных групп подготовки и 31,58% учащихся с недостаточным уровнем подготовки, что является достаточно высоким показателем для последней категории участников.

3.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

Следует отметить те задания, с которыми наиболее эффективно справились учащиеся с низким и недостаточным уровнями подготовки. Так, все задания с развернутым вариантом ответа для учащихся, не преодолевших минимальный порог баллов, имеют средний процент выполнения 0%. Для группы учащихся с низким уровнем подготовки также задания с развернутым вариантом ответа имеют наименьший процент выполнения и составляют от 1,32% (задание 23) до 11,75% (задание 24).

При этом можно выделить те задания, с которыми данные категории учащихся справились на достаточно высоком уровне качества. Так, подавляющее большинство учащихся (более 81%) с низким уровнем подготовки эффективно выполнили задания 19 и 20, связанные с методологическими навыками определения показаний измерительных приборов и планирования эксперимента и отбора оборудования. Эти же задания относительно эффективно выполнены учащимися с недостаточным уровнем подготовки – средний процент выполнения достиг 36,84% и 42,11% соответственно.

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Задание 2.

В отличие от предыдущих лет, результаты выполнения заданий КИМ ЕГЭ по физике в 2025 году задания имели различный уровень трудности для учащихся в зависимости от группы подготовки.

В группе заданий, направленных на проверку умения применять при описании физических процессов и явлений величины и законы, в наибольшей мере это проявилось в задании 2. Приведем пример данного задания из открытого варианта КИМ ЕГЭ 2025 года, использовавшегося в нашем регионе:

2 Два маленьких однородных шарика массой m каждый притягиваются друг к другу с гравитационными силами, равными по модулю 4 нН . Расстояние между центрами шариков равно r . Каков модуль сил гравитационного притяжения друг к другу двух других маленьких однородных шариков, если масса каждого из них $2m$, а расстояние между их центрами $\frac{r}{2}$?

Варианты ответов участников свидетельствуют о том, что затруднения связаны не с самой сложностью элемента содержания, на котором выстроено задание (закон всемирного тяготения), сколько с математическими затруднениями, которые возникали у учащихся при его использовании (нахождении отношения двух математических выражений, возведении в квадрат выражения для расстояния). Проявилось и недостаточное понимание математической сути аналитической записи самого закона – отсутствие числовых значений масс взаимодействующих тел и расстояния между ними не позволяло перейти к конкретным расчётам. Такие затруднения характеризовали работы учащихся с низким и недостаточным уровнем подготовки. Учащиеся, получившие более 61 балла, такие трудности испытали в наименьшей степени.

Задание 18.

Обратная ситуация характеризует выполнение задания 18 базового уровня сложности, которое имеет одно из низких показателей выполнения учащимися с высоким уровнем подготовки. При этом учащиеся с низким и

недостаточным уровнями подготовки продемонстрировали средние показатели выполнения относительно других заданий в КИМ ЕГЭ по физике. Приведем пример данного задания из открытого варианта КИМ:

18

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

- 1) Если скорость тела с течением времени увеличивается, то вектор ускорения направлен противоположно вектору скорости тела.
- 2) В ходе процесса кристаллизации жидкости внутренняя энергия системы «жидкость + твёрдое тело» уменьшается, а температура этой системы остаётся неизменной.
- 3) Энергия электрического поля конденсатора, заряженного и отключённого от источника, не меняется при изменении электроёмкости конденсатора.
- 4) При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду длина волны уменьшается.
- 5) В планетарной модели атома число нейтронов в ядре равно числу электронов в электронной оболочке нейтрального атома.

Причина того, что задание имело неодинаковый уровень трудности для всех участников ЕГЭ по физике, состоит в тех умениях, которые задействованы при выполнении задания. Так, учащимся не только необходимо было использовать специальные физические знания, но и верно интерпретировать содержание каждого утверждения. Так, веер ответов позволяет отметить, что учащиеся вследствие невнимательного прочтения принимали в пятом утверждении нейтрон за протон, в третьем утверждении некорректно анализировали информацию о процессах, связанных с энергией конденсатора при отключённом источнике.

Задание 10.

Ряд заданий вызывал затруднения вследствие многошаговости логических действий, которые приводили к верному ответу, сложности физической модели, описанной в задании (особенностях элемента содержания, на которых выстраивается задание). Среди них – задание 10 базового уровня сложности, средний процент выполнения которого оказался менее 50%. Приведем пример данного задания из открытого варианта КИМ ЕГЭ по физике 2025 года:

10

В цилиндре под поршнем находятся жидкость и её насыщенный пар (см. рисунок). Как изменятся давление и концентрация молекул пара при медленном перемещении поршня вниз, если температура останется неизменной? В процессе движения поршень не касается поверхности жидкости. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:



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

При решении треть учащихся, неверно проанализировав условие и некорректно выявив характеристики пара под поршнем, который являлся насыщенным, ошибочно определяли изменения давления и концентрации газа. С учётом того, что ответ базировался как на анализе параметров физической системы, учёте происходящих изменений, так и на необходимости при рассмотрении этих изменений выстраивать логические связи, задание оказалось сложным для выпускников, выполнявших экзаменационную работу.

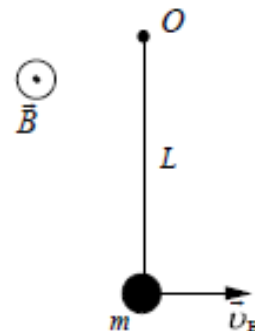
Задание 25.

Затруднения, возникшие у участников при выполнении задания 25 высокого уровня сложности, в определенной степени являлись предсказуемыми. Прежде всего, в задании указывались параметры, а не числовые значения физических величин. Для учащихся всех уровней подготовки сложным выступает действие абстрагирования, поэтому для заданий любого уровня сложности субъективная трудность для учащихся оказывается выше при отсутствии конкретных числовых значений. Кроме того, требования к полному верному решению заданий с развернутым вариантом ответа не включают указания к проверке единиц измерения искомой величины. Как следствие, проверка итогового математического выражения, к которому приходили участники, не проводилась. Отсюда возникало достаточное число математических ошибок, позволявших выставить не более двух первичных баллов. Вторая причина возникших трудностей связана с особенностями элементов содержания, на которых выстраивалось задание. Среди них – правило левой руки для определения направления силы Лоренца и закон сохранения энергии. Если мнемоническое правило учащимися освоено и применялось, в том числе, с ошибками, то во многих работах закон

сохранения при решении учащимся «не понадобился», так как ошибочно принималась неизменность скорости при совершении заряженным телом полного оборота. Наконец, третья причина определялась тем, что учащимися не в полной мере освоен прием, связанный с анализом предельных случаев для физических величин: указание на наименьшую скорость тела в нижней точке игнорировалось учащимися, и это приводило к тому, что сила натяжения нити оставалась в итоговом соотношении, что не позволяло получить участникам максимальный балл. Приведем пример данного задания из открытого варианта КИМ ЕГЭ по физике 2025 года:

25

Маленькое положительно заряженное тело массой m , прикреплённое к невесомой нерастяжимой нити длиной L , может двигаться по окружности в вертикальной плоскости. Система находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции $\vec{B}$ которого перпендикулярен плоскости и направлен так, как показано на рисунке. Модуль наименьшей скорости тела в нижней точке, при которой тело совершает полный оборот по окружности, равен v_H . Заряд тела равен q . Найдите модуль вектора индукции магнитного поля.



Ещё одним заданием высокого уровня сложности, затруднения при выполнении которого определялись содержательными элементами, на которых выстраивалось задание. Они предопределили неэффективность его выполнения как по Критерию 1, так и по Критерию 2. Задание 26 (Критерий 1).

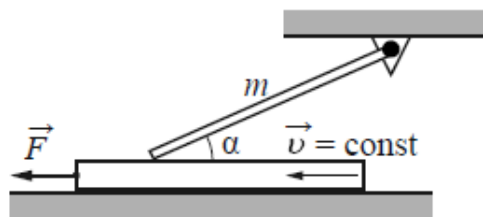
Низкие результаты выполнения задания по Критерию 1 (обоснование) определяются недостаточно глубоким пониманием сути физических моделей и применимости к их описанию определенных законов и закономерностей, а также понятия плоскопараллельного движения как суммы поступательного и вращательного движения. Как следствие, при попытке обоснования условий равновесия стержня учащиеся использовали формальную фразу о применимости этих условий, зачастую не указывая на то, что стержень можно описать определенной моделью, для которой эти закономерности и применимы. В то же время доска вследствие того, что она совершает лишь поступательное движение, могла быть описана моделью материальной точки, что позволяло применить к описанию её

движения законы Ньютона. В значительной доле работ участники продемонстрировали недостаточный уровень осознания значимости данного этапа решения задачи – обоснования используемых законов и закономерностей.

Приведем пример задания из открытого варианта КИМ ЕГЭ:

26

Однородный тонкий стержень массой m одним концом шарнирно прикреплён к потолку, а другим концом опирается на массивную горизонтальную доску, образуя с ней угол $\alpha = 30^\circ$. Под действием горизонтальной силы $\vec{F}$ доска движется поступательно влево с постоянной скоростью (см. рисунок). Стержень при этом неподвижен. Найдите m , если $F = 2$ Н, а коэффициент трения стержня по доске $\mu = 0,2$. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на стержень и доску. Трением доски по опоре и трением в шарнире пренебrecь.



Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

Вместе с тем, в текущем учебном году значительно большая доля работ, включавших попытку обоснования используемых законов и закономерностей, содержала и указание на использование третьего закона Ньютона.

Критерий 2.

В работах учащихся, выполнявших решение задания, ошибки являлись сходными. Наибольшим затруднением для выпускников выступала расстановка действующих на стержень и доску сил и запись моментов действующих сил. В случае первого затруднения упускалась сила реакции в шарнире, а также сила трения со стороны доски. Вторая группа трудностей определялась неверным указанием на знак и математическое выражение для плеча соответствующей силы. Данные ошибки определяются как математическими навыками учащихся, так и недостаточной освоенностью понятия «плечо силы».

Следует обратить внимание на особенности выполнения задания повышенного уровня сложности 21, которое имеет средний процент выполнения выше 15%, но, благодаря тому, что предполагало развернутую форму ответа, позволяет сделать выводы об особенностях формирования предметных навыков. Задание в текущем году обладало

важной особенностью: его решение в большей мере основывалось на представлении аналитических зависимостей и обязательных числовых расчётах. Приведем пример задания из открытого варианта КИМ ЕГЭ 2025 года:

21 На горизонтальный диск радиусом 1 м кладут небольшую шайбу на расстоянии 80 см от его центра. Затем диск плавно раскручивают относительно вертикальной оси, проходящей через его центр, до угловой скорости $\omega_1 = 2$ рад/с. Эксперимент повторяют, раскручивая диск до угловой скорости $\omega_2 = 1,5$ рад/с. Коэффициент трения между поверхностью диска и шайбой равен 0,4. Для каждого опыта определите, начнёт ли шайба скользить по диску во время его раскручивания. Ответ поясните, опираясь на законы механики.

Большая часть участников ЕГЭ, приступивших к выполнению задания, в достаточной мере эффективно справилась с решением. При этом в ответах присутствовала запись аналитических соотношений, математические преобразования и вывод – участники минимизировали словесные пояснения, а при попытке их привести демонстрировала затруднения в построении логически верных высказываний. Значительная доля работ включала в себя попытку решения задачи в неинерциальной системе отсчета (система отсчета – диск). Это приводило к ошибкам в записи одного из необходимых соотношений, так как участники не имели достаточного опыта применения второго закона Ньютона для неинерциальной системы отсчёта. Это позволяет сделать вывод о необходимости методического анализа обоснованности введения второго закона Ньютона для неинерциальной системы отсчета в образовательной деятельности: при недостаточной осознанности границ его применимости и применения при решении задач. Аналогично затруднениям при решении задачи 25, для ряда участников вызвало трудности верная запись условия предельного случая для отсутствия скольжения шайбы по диску. Эти две трудности приводили к выставлению не более чем 2 первичных баллов. В ряде работ учащиеся при записи условия, при котором с заявленной угловой скоростью шайба должна покоиться, анализировали величину коэффициента трения или расстояния от центра до шайбы на диске. Как первый, так и второй параметр в условиях задачи не менялся, т.е., даже для работ, в которых участники приходили к верному ответу, некорректным было рассмотрение постоянных параметров физической системы.

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

Результаты выполнения заданий КИМ ЕГЭ по физике в равной мере определяются уровнем сформированности как метапредметных результатов обучения, так и предметных. Все планируемые метапредметные результаты сформированы у выпускников, выполнявших экзаменационную работу по физике в 2025 году. При этом целый комплекс результатов сформирован на достаточном уровне, позволяющем учащимся эффективно справляться с выполнением заданий.

Задания 1 – 4, 7, 8, 11 – 13, 16.

Учащиеся, преодолевшие минимально установленный порог баллов, справились с заданиями базового уровня сложности, демонстрируя сформированность базовых логических действий: учащиеся владеют на базовом уровне умениями устанавливать существенные признаки и основания для сравнения, классификации и обобщения, выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, оценивать соответствие результатов целям деятельности, вносить коррективы в работу. Выпускники в ходе выполнения заданий выявляли существенные признаки физических процессов и явлений, определяли необходимые для решения данные величин и законов, выстраивали математическую модель решения, получали числовое значение.

Задания 5, 9, 14.

Учитывая то, что все участники ЕГЭ по физике в 2025 году продемонстрировали эффективное выполнение указанных заданий, средний процент выполнения которых уверенно превышал 15% барьер, можно сделать вывод о сформированности у учащихся на достаточном уровне указанных выше составляющих базовых логических действий, а также составляющих базовых исследовательских действий – сформированности научного типа мышления, владения научной терминологией, ключевыми понятиями и методами. Выпускники эффективно осуществили выявление необходимых для определения характера изменения величин законы и закономерности, сформулировали цель деятельности, выбрали метод выражения искомой величины, сделали вывод о характере изменений.

Задания 19, 20.

Высокий уровень качества выполнения заданий подтверждает сформированность составляющих базовых исследовательских действий. Учащиеся на достаточном уровне владеют навыками выявлять причинно-следственные

связи, выдвигать гипотезу её решения, переносить знания в познавательную и практическую область деятельности. Выпускники на высоком уровне эффективности снимали прямые показания приборов с учётом указанной величины погрешности, а также продемонстрировали умение планировать эксперимент, отбирать необходимое оборудование.

Задания 21 – 24.

Средний процент выполнения заданий с развернутым вариантом ответа повышенного и высокого уровня сложности, превышающий 15% барьер, свидетельствует об освоенности составляющих базовых логических действий, включающих умения самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривая её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты. Учащиеся при решении качественной задачи и расчётных задач повышенного и высокого уровня сложности самостоятельно выбирали и описывали физическую модель, планировали деятельность, анализировали результаты, полученные при расчётах.

Вместе с ним, следует выделить те метапредметные результаты, уровень сформированности которых способствовал возникновению затруднений в выполнении экзаменационной работы.

Задание 26 (Критерий 1), 21.

Отмечены ошибки вследствие недостаточного уровня сформированности навыков познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований: даже в группе учащихся с высоким уровнем подготовки вызвало затруднение требование обосновать применение законов и закономерностей к задаче 26 (Критерий 1). Выделяются и ошибки выпускников, связанные с недостаточным уровнем сформированности владения языковыми средствами, демонстрирующими познавательные действия по работе с информацией – создавать тексты физического содержания в различных формах с учетом назначения информации, а также владение коммуникативными действиями – развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. В наибольшей мере это проявилось при выполнении выпускниками качественной задачи 21. Участники в ряде случаев фрагментарно представляли или полностью исключали словесные пояснения к шагам при ответе на поставленный вопрос, не в полной мере представляли взаимосвязь используемых закономерностей.

Несмотря на выявленные особенности формирования указанных метапредметных результатов в целом у выпускников 2025 года, выполнявших экзаменационную работу, все планируемые метапредметные результаты достигнуты, хотя и на различных уровнях.

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*

Подавляющее большинство заданий выполнено учащимися со средним процентом, превышающим 50% барьер для заданий базового уровня сложности и 15% барьер для заданий повышенного и высокого уровня сложности. Данные позволяют утверждать, что проверяемые КИМ ЕГЭ по физике умения освоены учащимися региона, выполнявшими экзаменационную работу. Вместе с тем, отмечено, что по одному и тому же умению в ряде случаев может различаться качество выполнения заданий учащимися различных групп подготовки. Определим те элементы содержания, освоение которых можно считать достаточным для выпускников региона, выполнявшими экзаменационную работу в 2025 году, всех групп подготовки (для учащихся с недостаточным уровнем подготовки – долей учащихся, отличной от 0%):

- Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение.
- Второй закон Ньютона. Сила трения. Давление.
- Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы на малом перемещении. Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия материальной точки в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
- Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.
- Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны.
- Звук. Скорость звука.
- Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул.

- Уравнение связи давления, концентрации и температуры.
- Уравнение Менделеева-Клапейрона.
- Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.
- Сила электрического тока. Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Тепловая мощность.
- Сила Ампера, её направление и величина. Сила Лоренца, её направление и величина. Закон ЭМИ. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.
- Законы отражения света. Построение изображения в плоском зеркале. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.
- Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность. Альфа-, бета-, электронный бета-, позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Можно считать достаточным усвоение всеми школьниками региона в целом следующих умений и видов деятельности:

- Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.
- Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.
- Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.
- Определять показания измерительных приборов.
- Планировать эксперимент, отбирать оборудование.
- Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.
- Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями.
 - *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

На основании результатов ЕГЭ 2025 года отсутствуют основания для выделения элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона нельзя считать достаточным.

В группе учащихся с высоким уровнем подготовки, набравшими от 81 до 99 баллов, все элементы содержания, умения и виды деятельности усвоены на высоком уровне.

В группе учащихся с достаточным уровнем подготовки, набравшими от 61 до 80 баллов, при усвоении всех элементов содержания, умений и видов деятельности возникают отдельные затруднения при необходимости анализировать многофакторные физические процессы и явления, используя основные положения и законы, изученные в курсе физики, решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывать выбор физической модели для решения задачи.

В группе учащихся с низким уровнем подготовки, набравшими от минимального до 60 баллов, нельзя считать усвоенными следующие элементы содержания:

- Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО.
- Закон всемирного тяготения.
- Момент силы относительно оси вращения.
- Условия равновесия твёрдого тела в ИСО.
- Закон изменения и сохранения механической энергии.
- Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.

Нельзя считать достаточным освоение учащимися с низким уровнем подготовки умения правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей, решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями, решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики, решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.

В группе учащихся с недостаточным уровнем подготовки, не преодолевших минимально установленный порог баллов, все проверяемые элементы содержания и умения усвоены фрагментарно. Полностью не освоены умения решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями, решать

расчётные физические задачи с явно заданной моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики, решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, в том числе обосновывать выбор физической модели для решения задачи.

- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

Все задания, представленные в КИМ ЕГЭ 2025 года, вследствие неизменности структуры КИМ можно сравнить с успешностью выполнения этих же заданий в предыдущем году с учётом некоторого содержательного расширения ряда заданий.

Сравнивая результаты выполнения тематически объединённых заданий в соответствии с разделами физики, следует отметить повышение качества выполнения ряда заданий базового уровня сложности, проверявших умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Так, для заданий 1, 3, 4, основанных на элементах содержания раздела «Механика», а также для задания 7, построенного на элементах содержания раздела «Молекулярная физика и термодинамика», задания 13, построенного на элементах содержания раздела «Электродинамика» и 16, базирующегося на элементах содержания раздела «Квантовая физика», качество выполнения возросло, при этом рост составил от 1% до 13%. Для остальных заданий снижение качества выполнения составляет от 1% до 12%. Значительные отличия эффективности выполнения задания 2 связаны с содержательными изменениями в КИМ ЕГЭ 2025 года. Стоит отметить, что выполнение всех заданий рассматриваемой группы значительно превышает 50% барьер как в предыдущем 2024 году, так и в нынешнем 2025 году, что свидетельствует о методической эффективности работы педагогов региона по формированию проверяемого умения.

Аналогичная тенденция прослеживается при выполнении заданий повышенного уровня трудности, направленных на проверку умений анализировать физические процессы и явления, используя основные положения и законы, изученные в курсе физики: средний процент выполнения как в 2024, так и в 2025 значительно выше 15% барьера, а колебания качества незначительны. Заметен и рост качества выполнения задания 18 базового уровня сложности, проверяющего умение правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей. Не только

сохранилось, но и повысилось качество выполнения заданий 19 и 20 базового уровня, выявляющих методологические умения учащихся.

Вместе с тем, при выполнении заданий базового уровня сложности, предполагавшего анализ физических процессов и явлений с определением верных утверждений из числа приведенных качество выполнения сохранилось для задания 6, основанного на элементах содержания раздела «Механика» и 17, основанного на элементах содержания раздела «Квантовая физика». Резкий рост среднего процента выполнения задания 15 (раздел «Электродинамика») от 40,55% в 2024 году до 59,89% в 2025 году, как и резкий спад среднего процента выполнения выпускниками задания 10 (раздел «Молекулярная физика и термодинамика») от 75,10% в 2024 году до 39,84% в 2025 году прежде всего связан не с особенностями формирования умения, а с субъективной сложностью физической модели задания.

Важные изменения характеризуют выполнение заданий с развернутым вариантом ответа. В 2025 году, как и в 2024 году задание 21, проверяющее умение решать качественные задачи, используя типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями, имеет средний процент выполнения, превышающий 15% барьер, при этом наблюдается относительный рост качества. В определенной мере он связан с тем, что решение задания в текущем году включало в качестве подзадачи расчётную задачу с явно заданной физической моделью с использованием законов и закономерностей из одного раздела физики, что более эффективно освоено учащимися, при этом элементы содержания принадлежали разделу «Механика».

Относительный спад качества решения расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела физики в большей мере определяется элементами содержания, на которых в 2025 году выстраивались задания. Так, в задаче 22 предлагалось проанализировать процессы и явления, происходящие в сосуде, содержащем жидкость и её насыщенный пар, а в задаче 23 анализировалось явление дифракции. При этом как в 2024, так и в 2025 году средний процент выполнения этих заданий превышает 15% барьер.

Из заданий высокого уровня сложности средний процент выполнения каждой определяется своими факторами. Так, значительный рост выполнения задачи 24 связан с тем, что выпускникам предложена задача из открытого банка заданий ФИПИ с достаточно понятной моделью решения. Как следствие, средний процент её выполнения возрос от 27,35% в 2024 году до 42,21% в 2025 году. В то же время значительный спад качества выполнения задания 25 от 21,65% в 2024 году до

6,65% в 2025 году определялся фактором отсутствия в задаче числовых параметров, а также особенностями элементов содержания, на которых она выстраивалась, несмотря на достаточно ясную физическую модель решения.

Отдельное внимание следует обратить на рост качества обоснования выбора физической модели для решения задачи 26 (Критерий 1). В работах выпускников 2025 года ярко проявилась тенденция повышения качества выполнения обоснования от 5,92% в 2024 году до 10,61% в 2025 году, что в большей мере связано с пониманием сути данной деятельности учащимися. Этот факт является положительным для системы образования региона. Отмечается и рост среднего процент выполнения непосредственного решения расчётной задачи 26 (Критерий 2) от 8,21% в предыдущем году до 14,75% в 2025 году, что близко к пороговому значению для заданий высокого уровня сложности.

Таким образом, в целом качество выполнения заданий КИМ ЕГЭ по физике в 2025 году повысилось, отмечена тенденция к росту качества методической работы педагогов. Учащиеся продемонстрировали некоторые затруднения, преодоление которых определяется коррекцией методики преподавания предмета на уровне общеобразовательной организации, а также системными методологическими особенностями курса физики на уровне среднего общего образования.

- *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 для системы образования Мурманской области, включенные в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2022 – 2024 годах были адресованы ряду участников образовательных отношений. К сожалению, на сегодняшний день отсутствует в регионе сохранение и рост числа профильных классов, в которых бы физика изучалась на углубленном уровне. Именно эта рекомендация приводится на протяжении последних лет для руководителей общеобразовательных организаций. Преобладают классы, в которых при базовом уровне изучения физики разрабатываются и включаются в учебный план курсы внеурочной деятельности, ориентированные на изучение отдельных вопросов естественно-научной направленности. Но в полной мере это не решает проблему углубленного изучения физики, так как курсы являются самостоятельными, не выдерживают логики, заложенной при углубленном изучении физики и менее эффективны для целей формирования технического, инженерного, естественно-научного мышления учащихся.

Кроме того, отсутствует и рост числа классов углубленного изучения физики на уровне основного общего образования, что способствовало бы сохранению и росту мотивации к дальнейшему изучению предмета.

В соответствии с рекомендациями по совершенствованию преподавания физики в общеобразовательных организациях региона для ГАУДПО МО «ИРО» в содержание дополнительной профессиональной программы повышения квалификации учителей и преподавателей физики включались практикумы по анализу модели КИМ ЕГЭ по физике в 2023 – 2025 годах, темы «Решение расчетных задач с неявно заданной физической моделью с использованием законов и закономерностей одного-двух разделов физики», «Методика решения качественных задач, использующих типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями». В 2022/23 учебном году реализована дополнительная профессиональная программа повышения квалификации учителей (ДПП ПК) «Проектирование образовательной деятельности естественнонаучной и технической направленности Центров «Точка роста», в содержании которой, в том числе, были представлены вопросы организации деятельности учащихся по ознакомлению с быстротекущими процессами и явлениями, наблюдение и изучение которых возможно с применением цифровых лабораторий. В 2023/24 учебном году реализована ДПП ПК «Организация деятельности профильных инженерных классов общеобразовательных организаций», в содержании которой, в том числе, были представлены методики формирования инженерного мышления, методов межпредметного взаимодействия педагогов. В 2024/25 учебном году реализована ДПП ПК «Новые модели реализации инженерного образования в урочной и внеурочной деятельности», в содержании которой рассматривалась методика решения задач с неявно заданной моделью решения, включающая инженерный компонент. Как следствие, при уменьшении доли учащихся, выполнявших экзаменационную работу ЕГЭ по физике до 2022 года, на протяжении трех лет произошла стабилизация данного параметра, что свидетельствует о деятельности педагогов по сохранению мотивации к изучению физики и дальнейшему профильному образованию.

В ДПП ПК для учителей физики в 2023/24 и 2024/25 учебных годах был включен модуль стажировки на базе общеобразовательной организации. Выбор стажировочных площадок, в том числе, определялся эффективностью педагогических практик по реализации инженерного образования в регионе, развитию естественно-научного мышления учащихся. Свой подход представляли учителя физики МБОУ «СОШ № 7 г. Кировска», МБОУ г. Мурманска «МПЛ», специалисты ФГАОУ ВО «МАУ», реализующие проект «Инженерная школа».

Рекомендации по работе с учащимися с различными группами подготовки содержали указания по развитию у учащихся навыка решения задач повышенного и высокого уровня сложности по физике. В ДПП ПК для учителей и преподавателей физики «Совершенствование профессиональной компетентности учителя физики» с 2023/24 учебного года включены практикумы по решению физических задач по теме «Методика решения задач с неявно заданной физической моделью решения», «Методика решения практических и практико-ориентированных задач по физике», «Использование критериального оценивания в образовательной деятельности по физике». Для учителей физики Мурманской области в 2024/25 году ГАУДПО МО «ИРО» реализованы ДПП ПК «Реализация практической части федеральной рабочей программы по физике» и «Методика обучения выполнению заданий повышенной сложности по физике». Обе программы соответствовали региональным рекомендациям для системы образования на уровне ГАУДПО МО «ИРО» и педагогов региона. Выполнение рекомендаций способствовала росту качества выполнения заданий, предполагающих решение задач базового, повышенного и высокого уровня по физике, заданий, раскрывающих сформированность методологических навыков учащихся.

Ряд методических мероприятий, продемонстрировав свою методическую эффективность, за последние несколько лет стал традиционным. Обобщается и распространяется эффективный педагогический опыт формирования практических и экспериментальных навыков учащихся, обучения методам решения качественных и расчётных задач по физике общеобразовательных организаций, системно демонстрирующих стабильно высокие результаты выполнения экзаменационных работ по физике. С 2022/23 ежегодным является мастер-класс для педагогов, в рамках которого демонстрируют опыт эффективной деятельности учителя физики МБОУ «СОШ № 7 г. Кировска», МБОУ г. Мурманска «МПЛ», МБОУ г. Мурманска «МАЛ». В ходе вебинаров «Подготовка к ЕГЭ по физике в учебном году на основе предметно-содержательного анализа результатов ЕГЭ по физике в Мурманской области» обсуждаются рекомендации по совершенствованию деятельности муниципальных методических служб, методических объединений учителей физики, методической поддержке на уровне общеобразовательной организации. Проводится ряд методических вебинаров и семинаров, направленных на повышение качества реализации дифференцированного подхода в обучении: «Актуальные вопросы профилактики учебной неуспешности», «Функциональная (читательская) грамотность», «Организация итогового обобщения курса физики на уровне среднего общего образования в условиях подготовки к ГИА в текущем учебном году». В ходе последнего рассматривается особая роль материалов, представленных на сайте ФИПИ для самостоятельной

подготовки учащихся к ЕГЭ по физике. Методически характеризуется принципы деятельности с данными материалами. Следует отметить их особую роль для учащихся с достаточным уровнем сформированности регулятивных и рефлексивных навыков, системно осуществляющих самоподготовку, а также для педагогов при проектировании и организации деятельности с учащимся, испытывающими трудности в освоении курса физики, а также в случае изучения физики на базовом уровне.

Следствием реализации данных методических мероприятий явилось сохранение и повышение качества выполнения заданий базового и повышенного уровня трудности, требующих применения проверяемых умений учащимися.

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

- Принять участие в методических мероприятиях, реализуемых ГАУДПО МО «ИРО», направленных на повышение качества физического образования.
- Проанализировать результаты выполнения выпускниками экзаменационной ЕГЭ по физике в 2025 году с целью выявления образовательных дефицитов в организации деятельности учащихся на уроках физики.
- Ознакомиться с моделью КИМ ЕГЭ по физике 2026 года.
- При проектировании тематики курсов внеурочной деятельности по физике, направленных на формирование естественно-научной культуры, инженерного мышления учащихся, планируемых к реализации в 2025/26 учебном году, учитывать предметные общие дефициты участников ЕГЭ по физике, выявленные в ходе анализа результатов выполнения экзаменационной работы учащимися в текущем году.
- Провести самоанализ методики введения на уроке физики физических понятий, законов, теорий.
- В полной мере реализовать демонстрационный эксперимент, наблюдение на уроке учащимися физических явлений, закономерностей (фундаментальных законов).
- В контрольно-оценочной деятельности использовать критериальное оценивание процесса формирования навыков решения задач с явно заданной моделью решения и с самостоятельным выстраиванием алгоритма решения задач различного уровня сложности.
- В образовательной деятельности при применении заданий с развернутым вариантом ответа базового, повышенного и высокого уровня сложности включать обязательное обсуждение не только предметного содержания ответа, но и характеристики его логической стройности, обоснованности.

- Систематически использовать в урочной и внеурочной деятельности задания, требующие применения как явно заданных физических моделей, так и неявно заданных физических моделей решения расчётных и качественных задач по физике.
- Выстраивать образовательную деятельность по физике с использованием форм работы учащихся, требующих обязательного обоснования применения физических законов и закономерностей при решении учебных задач как базового, так и повышенного и высокого уровней сложности.
- Использовать в урочной деятельности задания, направленные на развитие устной речи учащихся с выстраиванием физического обоснования условий применимости физических законов и закономерностей при решении задач, с самостоятельным построением учащимися ориентировочной основы деятельности при работе с комбинированными заданиями; предлагать задания практикоориентированного характера, с неопределёнными условиями; с избытком и недостатком данных; учитывать необходимость широкого использования заданий, предполагающих представление и анализ информации в различных формах.

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

- Организовать подготовку на основе представленных аналитических отчетов предметных комиссий по предметам, включая аналитический отчет по физике, анализ результатов ЕГЭ с выявлением специфических для муниципальных образований учебных дефицитов по физике, общих затруднений (метапредметных дефицитов), характеризующих образовательную систему отдельных муниципальных образований и на их основе организовать проектирование плана методических мероприятий для педагогов региона на 2025/26 учебный год.
- Произвести сравнение результатов выполнения экзаменационной работы по физике и другим предметам с выявлением эффективных практик педагогов по организации образовательной деятельности и на их основе организовать обсуждение полученных результатов в рамках заседания факультета общеобразовательных предметов ГАУДПО МО «ИРО».
- Включить в план работы методические мероприятия (вебинары и семинары) на базе ГАУДПО МО «ИРО» «Подготовка к ЕГЭ по физике в 2025/26 учебном году на основе результатов предметно-содержательного анализа результатов ЕГЭ по физике в Мурманской области».

- Принять участие в совещании с руководителями общеобразовательных организаций муниципальных образований по выработке совместных решений, направленных на повышение престижа и качества физического образования среди учащихся.
- Реализовать в рамках курсов повышения квалификации по дополнительной профессиональной программе «Совершенствование профессиональной компетентности учителя физики» (второе полугодие 2025 года) систему мастер-классов по развитию у педагогов специальных навыков решения задач различного уровня сложности.
- Методистам ЦНППМ Мурманской области при разработке индивидуальных образовательных маршрутов учителей физики учитывать результаты выполнения экзаменационных работ учащимися. Включить в тематику индивидуальных образовательных маршрутов практические задания по проектированию урока, направленного на формирование навыка анализа физической модели решения задач с явно заданной моделью решения.

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

○ Учителям

- В рамках работы методических объединений на базе образовательных организаций разработать план реализации индивидуальных образовательных маршрутов учащихся на уровне среднего общего образования, изучающих физику на базовом уровне сложности и планирующих участие в ЕГЭ в 2026, в 2027 годах. Для достижения эффективности проектирования индивидуальных образовательных маршрутов проанализировать данные входной диагностики сформированности метапредметных и предметных результатов обучения.
- Включить в образовательную модель изучения физики элементы наставничества «ученик – ученик», приглашая к роли наставников и наставляемых как учащихся с низким уровнем сформированности предметных умений, так и с достаточным и высоким уровнями подготовки.
- При организации дифференцированного подхода к обучению школьников с высоким уровнем подготовки использовать методы экспертной оценки учащимися практических, самостоятельных работ, выполненных одноклассниками.

- Шире использовать возможности работы учащихся с высоким уровнем подготовки с физическими ошибками, допускаемыми ими при работе с физическими расчетными, качественными и экспериментальными задачами с явно и неявно заданной моделью решения, в том числе с использованием законов и закономерностей из одного-двух разделов курса физики.
- Организовывать систематическое обсуждение с учащимися с достаточным и высоким уровнями подготовки физической и математической модели решения задач повышенного и высокого уровня сложности, содержащих параметры.
- Включать в образовательную деятельность задания на экспертную оценку учащимися с достаточным уровнем подготовки контрольных работ с использованием модели критериев к заданиям с развернутым вариантом ответа КИМ ЕГЭ по физике 2026 года (в рамках использования технологии взаимопроверки). Во внеурочной деятельности особое внимание уделить вопросам границ применимости законов и закономерностей физики, значимости обоснования применяемых при решении задач закономерностей.
- При организации дифференцированного подхода к обучению учащихся с достаточным уровнем подготовки уделить внимание вопросам культуры представления решения расчетных и качественных задач по физике. Использовать различные типы проверки полученных аналитических результатов решения расчетных задач, в том числе, с использованием вывода единиц измерения искомой величины.
- Использовать возможности технологий групповой деятельности с учащимися с низким уровнем подготовки в качестве консультантов, использовать задания, направленные на понимание функциональных зависимостей, сущности и алгоритма выполнения заданий на определение характера изменения физических величин, различий между математической и физической моделью решения расчетной задачи.
- Предлагать учащимся с низким уровнем подготовки приводить обоснование физической модели решения задач базового уровня сложности в 2-3 действия, выстраивание логики рассуждений при решении качественных задач в 3-4 логических действия, последовательно вводить задания базового и повышенного уровня сложности, в решении которых используются закономерности и формулы из одного-двух разделов курса физики.

- При организации дифференцированного подхода к обучению учащихся с низким уровнем подготовки систематически привлекать их к обсуждению теоретических основ наблюдаемых природных явлений, осмыслению изученных элементов содержания. Особое внимание уделить автоматизации общих приемов выстраивания физической модели решения задач с явно заданной моделью, повышению культуры оформления решения задачи. Включать задания, направленные на понимание функциональных зависимостей, изменений физических величин, взаимосвязи графического представления различных процессов и хода его реального протекания, геометрического и физического смысла графических представлений процессов и явлений.
- Увеличить долю устных индивидуальных ответов в условиях урочной деятельности для учащихся с низким и недостаточным уровнями подготовки.
- При организации дифференцированного обучения школьников с недостаточным уровнем подготовки предлагать деятельность, предполагающую включение в групповую работу с учащимися других уровней подготовки, при наличии предварительного распределения ролей в группе.
- Организовать проектирование индивидуальных образовательных маршрутов учащимися на уровне среднего общего образования с учетом диагностики индивидуальных предметных и метапредметных дефицитов, связанных с трудностями освоения курса физики, не допуская углубления пробелов при позднем начале коррекционной работы на этапе окончания обучения.
- Расширить число заданий базового уровня сложности, предлагаемых учащимся с недостаточным уровнем подготовки, на решение качественных и расчётных задач, предполагающих при решении применения физических величин, законов и закономерностей. Предлагать практические задания на проверку теоретических знаний законов и закономерностей в различных формах, среди которых выбор всех верных утверждений из числа предложенных.

○ *Администрациям образовательных организаций*

- Проанализировать эффективность системы методической поддержки учителей физики, условий для реализации процесса самообразования, участия и организации деятельности временных творческих групп учителей по

проектированию межпредметного взаимодействия, реализации индивидуализации в образовательной деятельности по физике.

- Изыскать возможность для проектирования учебного плана с включением курса физики, изучаемого в классах технологического профиля на углублённом уровне.
- Включить в план методических мероприятий обсуждение результатов самоанализа учителями физики, математики и других учебных предметов, выносимых на итоговую аттестацию, результатов выполнения учащимися экзаменационной работы, причин выявленных учебных дефицитов, а также условий реализации дифференцированного подхода к преподаванию, в том числе, физики.
- При формировании плана внутришкольного контроля включить мероприятия, направленные на выявление системы деятельности учителей физики по формированию естественно-научного мышления, по обучению учащихся методам решения задач с использованием законов и закономерностей из одного-двух разделов курса физики, реализации демонстрационного эксперимента с использованием реального оборудования, проведению лабораторных работ и опытов в урочной деятельности, эффективности реализации дифференцированного подхода на уроке.
- В процессе подготовки плана работы по повышению качества образования в общеобразовательной организации включить мероприятия, направленные на оценку как количественных, статистических показателей, так и процессуальных, связанных с динамикой формирования мотивации, интереса к изучению физики, эмоциональным откликом на изучение курсов физики в урочной и внеурочной деятельности. Привлечь для выработки данных показателей педагогов-психологов, учителей физики – наставников, методистов муниципальных методических служб.
- Инициировать участие учителей физики, учащиеся которых продемонстрировали низкий и недостаточный уровни подготовки, в методических мероприятиях регионального уровня. Способствовать системному повышению квалификации учителей физики с полноценным участием педагогов в очном этапе курсов повышения квалификации, включающих, в том числе, стажировку на базе общеобразовательных организаций.
- Содействовать участию педагогов, выпускники которых продемонстрировали достаточный и высокий уровень подготовки по физике, в методических мероприятиях по распространению эффективного опыта, что способствует дальнейшему совершенствованию работы учителя физики.

- Осуществить планирование участия школьников общеобразовательной организации с достаточным и высоким уровнями подготовки в работе профильных смен Центра «Полярная звезда», в мероприятиях, направленных на систематизацию умений и способов деятельности учащихся по физике, организуемых в рамках мастер-классов по проектированию деятельности в предэкзаменационный период ГАУДПО МО «ИРО».

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

- В ходе проектирования ДПП ПК учителей физики разработать образовательный модуль «Эффективные технологии организации деятельности учащихся с трудностями в обучении на уроках физики».
- При реализации методических мероприятий осуществить диссеминацию эффективного опыта реализации технологии дифференцированного подхода в работе с учащимися с трудностями в обучении на уровне основного общего и среднего общего образования, совершенствованию навыков учащихся с достаточным и высоким уровнями подготовки.
- Внести в план работы по повышению качества образования в общеобразовательных организациях муниципалитетов мероприятия, направленные на анализ эффективности реализации предпрофильной подготовки и профильного обучения учащихся с изучением физики на углубленном уровне.
- Провести совещание с участием руководителей психолого-педагогических служб общеобразовательных организаций по определению эффективных форм поддержки учащихся с трудностями в обучении, проектированию программ преодоления учебных дефицитов, профилактике учебных затруднений с учётом индивидуальных предметных дефицитов школьников.
- При проектировании методистами ЦНППМ Мурманской области индивидуальных маршрутов повышения квалификации учителей физики предусмотреть освоение слушателями приёмов деятельности с учащимися, испытывающими трудности в освоении приемов и способов деятельности по физике.

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

- Сравнительный анализ качества выполнения учащимися экзаменационной работы на уровне основного общего образования (результатов ОГЭ) в 2023 году и среднего общего образования (результатов ЕГЭ) в 2025 году для выпускников общеобразовательных организаций.
- Динамика изменения качества выполнения заданий с развернутым вариантом ответа КИМ ЕГЭ по физике учащимися в зависимости от уровня подготовки в образовательных организациях муниципалитета.
- Методика формирования инженерного мышления учащихся и повышения мотивации школьников к изучению физики.
- Особенности структуры и содержания КИМ ЕГЭ по физике в 2026 году. Анализ основных изменений проверяемых элементов содержания по физике.
- Эффективные практики межпредметного взаимодействия учителей физики и математики в общеобразовательных организациях.
- Эффективные практики формирования навыка решения расчётных задач с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.
- Приемы поэтапного формирования навыка решения расчётных и качественных задач по физике у учащихся с трудностями в обучении.
- Опыт проектирования индивидуальных образовательных маршрутов учащихся с различным уровнем мотивации к изучению физики.

4.3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

Рекомендуемые к разработке и реализации ДПП ПК для учителей физики:

- Организация практик совместной работы педагогов по повышению качества образования.
- Обеспечение реализации общеобразовательных программ естественно-научной направленности с использованием цифрового оборудования.
- Формирование метапредметных результатов обучения в общеобразовательной организации
- Инновационные методики в работе с учащимися, испытывающими трудности в обучении.
- Профилактика учебной неуспешности учащихся при освоении предметов естественно-научного цикла.

Рекомендуемые методические мероприятия для учителей физики:

- Практикум «Системный подход к организации уроков-практикумов в образовательной деятельности по физике».
- Мастер-класс педагогов, обеспечивающих высокие результаты ГИА по физике.
- Вебинар «Совершенствование преподавания физики на основе результатов предметно-содержательного анализа ЕГЭ 2025 года».
- Семинар «Формирование функциональной грамотности: читательская грамотность».
- Вебинар «Развитие естественно-научной грамотности при проектировании лабораторных работ и опытов по физике»
- Мастер-класс «Эффективные практики организации работы с учащимися, испытывающими трудности в изучении физики».
- Мастер-класс «Решение задач повышенного и высокого уровня сложности по физике».

4.4. Рекомендации по другим направлениям

○ *Руководителям Центров «Точка роста»*

- При проектировании содержания программ дополнительного образования, реализуемых на базе центра, желательно использовать методические рекомендации по использованию специализированного оборудования на занятиях в инженерных классах, размещенные на портале единого содержания общего образования в разделе «Методические материалы».

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ 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>
Каирова Марина Анатольевна	ГАУДПО Мурманской области «Институт развития образования», доцент факультета общего образования, канд.пед.наук, председатель ПК ЕГЭ по физике
Федотов Дмитрий Анатольевич	Руководитель регионального центра обработки информации

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ 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>
Каирова Марина Анатольевна	ГАУДПО Мурманской области «Институт развития образования», доцент факультета общего образования, канд.пед.наук, председатель ПК ЕГЭ по физике

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>
Краснов Павел Сергеевич	Проректор по развитию региональной системы образования ГАУДПО МО «Институт развития образования», кандидат педагогических наук