

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ОГЭ по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество¹ участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-1

Экзамен	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	960	99,38	922	100,00	928	99,89
ГВЭ-9	6	0,62	0	0,00	1	0,11

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

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	196	20,42	231	25,05	210	22,63
Мужской	764	79,58	691	74,95	718	77,37

Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям²

¹ Количество участников основного периода проведения ОГЭ

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

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-3

№ п/п	Участники ОГЭ	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся СОШ	525	54,69	535	58,03	448	48,28
2.	Обучающиеся СОШ с углубл. изучением отдельных предметов	13	1,35	19	2,06	7	0,75
3.	Обучающиеся лицеев	143	14,90	114	12,36	148	15,95
4.	Обучающиеся гимназий	230	23,96	218	23,64	271	29,20
5.	Обучающиеся иных СОШ (частные, федеральные)	49	5,10	36	3,90	54	5,82

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету (отмечается динамика количества участников ОГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций)

Число участников ОГЭ по физике в Мурманской области в 2026 году по сравнению с предыдущими годами сохраняется неизменным. Последние три года доля учащихся, выполняющих экзаменационную работу по физике, составляет несколько более 13% от общего числа выпускников, освоивших программу основного общего образования. С учетом важности поддержки инженерного образования, сохраняется недостаточный уровень мотивации к освоению физики и продолжению профильного изучения предмета на уровне среднего общего образования.

Стабильной остаётся и соотношение долей юношей и девушек, участвовавших в ОГЭ за прошедшие 3 года: доля девушек с 2024 по 2026 год сохранялась в пределах от 20% до 25%. Соответственно, доля юношей варьировалась от 75% до 80%.

Наблюдаемые изменения числа участников ОГЭ по физике в зависимости от вида образовательной организации связаны с реорганизацией общеобразовательных организаций. В целом распределение участников по видам образовательных организаций стабильно. Как и в предыдущие годы, преобладают выпускники общеобразовательных школ, доля которых составила в текущем году 48,28% от всех участников ОГЭ по физике. Около трети (29,2 %) составляют выпускники гимназий, среди которых учащиеся реорганизованных общеобразовательных школ.

В целом количество участников ОГЭ по физике в Мурманской области за последние три года в долевого отношении, в том числе в распределении девушек и юношей, а также в зависимости от вида образовательной организации остается стабильным.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по предмету в 2026 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2.Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-4

Получили отметку	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	0	0,00	5	0,54	12	1,29
«3»	286	29,79	219	23,75	149	16,06
«4»	528	55,00	484	52,49	507	54,63
«5»	146	15,21	214	23,21	260	28,02

2.3.Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	г. Мурманск	402	6	1,49	81	20,15	207	51,49	108	26,87
2.	г. Апатиты	44	0	0,00	11	25,00	23	52,27	10	22,73
3.	Кандалакшский округ	43	1	2,33	8	18,60	26	60,47	8	18,60
4.	г. Кировск	31	0	0,00	0	0,00	17	54,84	14	45,16
5.	г. Мончегорск	48	0	0,00	7	14,58	24	50,00	17	35,42
6.	г. Оленегорск	23	0	0,00	2	8,70	11	47,83	10	43,48
7.	г. Полярные Зори	36	0	0,00	7	19,44	19	52,78	10	27,78
8.	Ковдорский округ	9	0	0,00	1	11,11	5	55,56	3	33,33
9.	Кольский округ	18	1	5,56	4	22,22	12	66,67	1	5,56
10.	Ловозерский округ	2	0	0,00	0	0,00	2	100,00	0	0,00
11.	Печенгский округ	44	1	2,27	5	11,36	29	65,91	9	20,45
12.	Терский округ	3	1	33,33	0	0,00	1	33,33	1	33,33
13.	ЗАТО п. Видяево	0	-	-	-	-	-	-	-	-
14.	ЗАТО г. Островной	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00
15.	ЗАТО г. Североморск	89	0	0,00	14	15,73	52	58,43	23	25,84

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
16.	ЗАО Александровск	60	0	0,00	7	11,67	32	53,33	21	35,00
17.	Областные ОО	16	0	0,00	1	6,25	12	75,00	3	18,75
18.	Прочие ОО (частные и федеральные)	59	2	3,39	1	1,69	35	59,32	21	35,59

2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО³

Таблица 2-6

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку ⁴					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1	Обучающиеся СОШ	1,79	16,74	56,47	25,00	81,47	98,21
2	Обучающиеся СОШ с углубл. изучением отдельных предметов	0,00	0,00	71,43	28,57	100,00	100,00
3	Обучающиеся лицеев	0,68	11,49	45,95	41,89	87,84	99,32
4	Обучающиеся гимназий	1,11	20,66	54,98	23,25	78,23	98,89
5	Обучающиеся иных СОШ (частные, федеральные)	0,00	1,85	59,26	38,89	98,15	100,00

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету⁵

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

³ Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

⁴ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

⁵ Рекомендуется включать ОО в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения

- доля участников ОГЭ, **получивших отметки «4» и «5», имеет максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);
- доля участников ОГЭ, **получивших неудовлетворительную отметку, имеет минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).

Таблица 2-7

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 36"	0,00	100,00	100,00
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты "Средняя общеобразовательная школа № 15"	0,00	100,00	100,00
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 7 г. Кировска"	0,00	100,00	100,00
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение ЗАТО г.Североморск "Средняя общеобразовательная школа № 12"	0,00	100,00	100,00

2.6.Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету⁵

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

- *доля участников ОГЭ, получивших отметку «2», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*
- *доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).*

Таблица 2-8

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кольского округа Мурманской области «Мурмашинская средняя общеобразовательная школа»	9,09	63,64	90,91
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 31 имени Л.В.Журина"	7,69	76,92	92,31
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 19 имени М.Р.Янкова", Печенгский округ	7,69	84,62	92,31
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 6"	4,35	65,22	95,65

2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2026 году и в динамике

Модель экзаменационной работы в 2026 году по сравнению с 2025 годом сохранилась полностью без изменений и дополнений, что позволяет делать обоснованные выводы о динамике изменений результатов выполнения ОГЭ за два года. Максимальное количество первичных баллов, которое мог получить участник ОГЭ по физике за выполнение всей экзаменационной работы, составляло в 2026 году 39 баллов. В соответствии с диаграммой распределения первичных баллов участников ОГЭ по физике, в текущем году в Мурманской области минимально набранное количество баллов составило 4, что ниже минимально установленного порога баллов (10 баллов), максимальное – 39 баллов (выполнение всей работы). Если в 2025 году 5 участников ОГЭ при выполнении работы не преодолели минимально установленный порог баллов, в 2026 году их число возросло до 12 человек. По сравнению с предыдущим 2025 годом, когда ни один из участников не смог выполнить экзаменационную работу полностью, в 2026 году 6 выпускников полностью справились с выполнением всех заданий. Если в 2025 году 23,75% участников экзамена (219 человека) набрали количество баллов, соответствующее по шкале перевода суммарного первичного балла в отметку по пятибалльной системе оценивания отметке «3», то в 2026 году их доля сократилась до 16,06% (149 человек). Сохраняется положительная динамика изменения результатов выполнения заданий ОГЭ по физике для учащихся, набравших более 20 баллов: в 2026 году возросло число выпускников, которые получили от 20 до 29 первичных баллов, что соответствует отметке «4», от 52,59% (484 человека) до 54,63% (507 человек). Доля учащихся, получивших отметку «5» за выполнение экзаменационной работы, увеличилась от 23,21% (214 человек) до 28,02% (260 человек). В целом диаграмма распределения первичных баллов изменила характер: при некотором увеличении числа учащихся, не преодолевших минимально установленный порог баллов, выросло число школьников, продемонстрировавших достаточный и высокий уровни подготовки.

В соответствии с рекомендациями Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, рекомендуемый минимальный первичный балл для отбора учащихся в профильные классы для обучения по физике по образовательным программам среднего общего образования составляет 27 баллов. Из числа выпускников текущего года 411 человек (44,29% участников ОГЭ по физике) продемонстрировали владение соответствующими навыками, набрав от 27 первичных баллов до 39. В предыдущем 2025 году количество учащихся, обладающих необходимыми навыками для продолжения изучения физики на профильном уровне, составляло и в количественном (420 человек), и в доленом отношении (45,55%) сравнимые значения, хотя рекомендуемый первичный балл составлял 26.

Анализируя распределение участников по административно-территориальным единицам региона, следует отметить, что наибольшее количество выпускников, сдававших ОГЭ по физике в 2026 году, представляли, как и в предыдущие годы, учащиеся общеобразовательных организаций г. Мурманска (402 человека), ЗАТО Североморск (89 человек), ЗАТО Александровск (60 человек), частных и федеральных общеобразовательных организаций (59 человек). Статистически незначимое число участников (менее 10 выпускников, выполнявших экзаменационную работу по физике) представлено в Ковдорском округе (9 человек), Терском округе (3 участника), Ловозерском округе (2

участника), ЗАТО г. Островном (1 участник). Отсутствуют участники ОГЭ по физике в ЗАТО Видяево. В остальных административно-территориальных образованиях число участников варьируется от 18 человек в Кольском округе до 48 участников в г. Мончегорске.

Среди административно-территориальных единиц, качество обучения выпускников в общеобразовательных организациях которых наиболее низкое, – г. Мурманск (качество обучения 78,36%), Кольский округ (качество обучения 72,23%), г. Апатиты (качество обучения 75,00%). Следует выделить административно-территориальные единицы, в которых учащиеся общеобразовательных организаций продемонстрировали наиболее высокие результаты. Так, несмотря на то что два участника не перешли минимально установленный порог баллов, из 59 участников ОГЭ по физике, представлявших частные и федеральные общеобразовательные организации, 56 учеников получили отметку «4» и «5». Высокие результаты продемонстрировали выпускники общеобразовательных организаций ЗАТО Александровск (качество обучения 88,33%), Печенгского округа (качество обучения 86,36%). Продолжают демонстрировать, как и в предыдущие годы, выпускники общеобразовательных организаций г. Кировск (качество обучения 100,00%).

Продолжает сохраняться и незначительная дифференциация результатов выполнения работы учащимися различных типов общеобразовательных организаций: качество обучения варьируется от 78,23 % у обучающихся гимназий до 100% у выпускников частных и федеральных СОШ.

Учащиеся ряда общеобразовательных организаций продемонстрировали наиболее высокие результаты ОГЭ по физике, продемонстрировав качество обучения не ниже 100%. Все учащиеся МБОУ г. Апатиты «СОШ № 15№, МБОУ ЗАТО г. Североморск «СОШ № 12», выполнявшие экзаменационную работу по физике, получили отметки «4» и «5». Высокие результаты, как и в предыдущие годы, демонстрируют выпускники МБОУ г. Мурманска «СОШ № 36», МБОУ «СОШ № 7 г. Кировска».

В текущем году некоторые учащиеся в ряде общеобразовательных организаций не перешли минимально установленный порог баллов, а также получили отметку «3». Наиболее низкие показатели качества выполнения экзаменационной работы продемонстрировали выпускники МБОУ «Мурмашинская СОШ». Значительные затруднения испытали при выполнении работы учащиеся МБОУ г. Мурманска «СОШ № 31 им. Л.В.Журина», МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 6», МБОУ «СОШ № 19 им. М.Р.Янкова» Печенгского округа.

В целом в результатах ОГЭ по физике 2026 года выявлено сохранение качественных изменений, свидетельствующих о двойственных процессах в физическом образовании Мурманской области. С одной стороны, сохраняется недостаточная заинтересованность учащихся к продолжению изучения физики на профильном уровне в старшей школе (отсутствует рост числа участников ОГЭ по физике). С другой стороны, повышается качество подготовки мотивированных учащихся: во всех группах подготовки выпускников, преодолевших минимально установленный порог баллов, по сравнению с предыдущим годом выявлена тенденция к значительному росту качества выполнения экзаменационной работы по физике.

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб. 2-9. 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. 2-10.

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
<i>Использование понятийного аппарата курса физики</i>							
1	Приводить примеры явлений, приборов, физических величин и единиц их измерения. Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения	Б	91,16	33,33	71,14	94,48	98,85
2	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Выделять приборы для измерения физических величин	Б	83,35	33,33	61,74	86,39	92,12
3	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки	Б	90,41	66,67	79,19	92,50	93,85
4	Описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания	Б	79,58	8,33	51,68	84,42	89,42
5	Объяснять особенности протекания физических явлений, использовать физические величины и законы для объяснения	Б	79,74	41,67	58,39	85,01	83,46
6	Характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при	Б	70,80	16,67	34,90	76,13	83,46

⁶ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nt} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, t – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул						
7	Характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул	Б	83,62	8,33	49,66	88,76	96,54
8	Характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул	Б	89,66	41,67	66,44	93,49	97,69
9	Характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул	Б	79,74	0,00	38,93	85,40	95,77
10	Характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул	Б	78,23	16,67	38,93	83,43	93,46
11	Характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул	Б	84,81	33,33	56,38	88,17	96,92
12	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	79,42	37,50	54,36	81,66	91,35
13	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	П	78,93	33,33	49,33	82,05	91,92
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	П	81,14	37,50	52,01	83,93	94,42
Методологические умения							
15	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, выбирать оборудование по гипотезе опыта	Б	91,59	41,67	74,50	94,48	98,08

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	П	88,63	45,83	68,46	91,03	97,50
17	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В	42,82	11,11	19,91	32,28	77,95
Работа с текстами физического содержания							
18	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач	П	43,43	0,00	23,83	36,00	71,15
Решение задач							
19	Объяснять физические процессы и свойства тел	П	37,18	0,00	17,79	29,09	65,77
20	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	58,08	0,00	23,49	50,62	95,13
21	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	В	18,39	0,00	2,24	8,74	47,31
22	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В	37,36	0,00	4,92	27,48	76,92

Таблица 2-10

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 экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1	0	58,33	20,13	2,56	0,38
	1	16,67	17,45	5,92	1,54
	2	25,00	62,42	91,52	98,08
2	0	50,00	18,12	5,52	1,15
	1	33,33	40,27	16,17	13,46
	2	16,67	41,61	78,30	85,38

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 экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
3	0	33,33	20,81	7,50	6,15
	1	66,67	79,19	92,50	93,85
4	0	83,33	35,57	10,06	7,31
	1	16,67	25,50	11,05	6,54
	2	0,00	38,93	78,90	86,15
5	0	58,33	41,61	14,99	16,54
	1	41,67	58,39	85,01	83,46
6	0	83,33	65,10	23,87	16,54
	1	16,67	34,90	76,13	83,46
7	0	91,67	50,34	11,24	3,46
	1	8,33	49,66	88,76	96,54
8	0	58,33	33,56	6,51	2,31
	1	41,67	66,44	93,49	97,69
9	0	100,00	61,07	14,60	4,23
	1	0,00	38,93	85,40	95,77
10	0	83,33	61,07	16,57	6,54
	1	16,67	38,93	83,43	93,46
11	0	66,67	43,62	11,83	3,08
	1	33,33	56,38	88,17	96,92
12	0	25,00	22,15	9,86	4,62
	1	75,00	46,98	16,96	8,08
	2	0,00	30,87	73,18	87,31
13	0	41,67	28,19	8,88	2,69
	1	50,00	44,97	18,15	10,77
	2	8,33	26,85	72,98	86,54
14	0	33,33	21,48	3,75	0,77
	1	58,33	53,02	24,65	9,62
	2	8,33	25,50	71,60	89,62

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 экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
15	0	58,33	25,50	5,52	1,92
	1	41,67	74,50	94,48	98,08
16	0	16,67	12,75	1,58	0,00
	1	75,00	37,58	14,79	5,00
	2	8,33	49,66	83,63	95,00
17	0	83,33	71,14	59,37	16,92
	1	8,33	10,07	7,50	1,92
	2	0,00	6,71	10,06	11,54
	3	8,33	12,08	23,08	69,62
18	0	100,00	65,77	55,62	21,15
	1	0,00	20,81	16,77	15,38
	2	0,00	13,42	27,61	63,46
19	0	100,00	69,13	55,62	17,31
	1	0,00	26,17	30,57	33,85
	2	0,00	4,70	13,81	48,85
20	0	100,00	65,77	39,45	1,15
	1	0,00	10,74	9,86	3,08
	2	0,00	10,74	10,06	5,00
	3	0,00	12,75	40,63	90,77
21	0	100,00	95,30	83,04	37,31
	1	0,00	3,36	11,05	18,46
	2	0,00	0,67	2,56	9,23
	3	0,00	0,67	3,35	35,00
22	0	100,00	89,26	62,72	11,54
	1	0,00	7,38	9,86	10,00
	2	0,00	2,68	9,66	14,62
	3	0,00	0,67	17,75	63,85

Задания 1 – 12 базового уровня сложности и задания 13-14 повышенного уровня сложности были направлены на проверку освоения понятийного аппарата курса физики основной школы. Средний процент выполнения указанной группы заданий всех уровней сложности составил от 70,80% до 91,16%. Эти результаты свидетельствуют об освоении умения всеми участниками ОГЭ по физике в 2026 году. Наиболее высокие показатели характеризует выполнение задания 1, которое проверяло сформированность умения правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, приводить примеры явлений, приборов, физических величин и единиц их измерения. Форма задания предполагала сопоставление между собой двух множеств. Если в группе выпускников с низким уровнем подготовки (отметка «3») средний процент выполнения составил 71,14%, то в группах учащихся с достаточным (отметка «4») и высоким (отметка «5») уровнями подготовки 88,84% и 94,16% соответственно. В группе учащихся с недостаточным уровнем подготовки (отметка «2») 33,33% выпускников справились с заданием. Сравнимые, но несколько более низкими, являются результаты выполнения задания 2 базового уровня сложности, предполагавшее проверку умения различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств, выделять приборы для измерения физических величин. Средний процент выполнения задания в регионе составил 83,35%. Для учащихся всех групп подготовки, получивших положительную отметку, качество выполнения превышает 61,74%, что свидетельствует об освоении базового умения. Среди учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, треть также справилась с заданием эффективно.

Высокими являются результаты выполнения задания 3, которое наряду с заданием 4, проверяло умение распознавать проявление изученных физических явлений, в первом случае выделяя их существенные свойства или признаки, а во втором – по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих физическое явление, различая его основные свойства или условия протекания. Если процент выполнения задания 3 у всех категорий участников ОГЭ по физике превышает 50% и составляет от 66,67% у учащихся, не преодолевших минимально установленный порог баллов для получения положительной отметки, до 93,85% у учащихся, получивших отметку «5», то выполнение задания 4 вызвало относительные затруднения у всех групп выпускников: лишь 16,67% учащихся с недостаточным уровнем подготовки при дополнении текста словами и словосочетаниями из предложенного списка допустили не более одной ошибки, среди участников ОГЭ по физике, получивших положительную отметку, допустили не более одной ошибки от 64,43% среди учащихся, получивших отметку «3», до 92,69% среди учащихся, получивших отметку «5». Подтверждением выступает и качество выполнения задания 18 повышенного уровня сложности, направленного на выявление уровня сформированности умения применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач. Представление решения в виде развернутого письменного ответа позволяет выявить особенности формирования специальных навыков учащихся. Средний процент выполнения задания в регионе (43,43%) демонстрирует сформированность указанного умения в целом у выпускников, выполнявших экзаменационную работу. Но, несмотря на то, что во всех группах подготовки учащихся, получивших положительную отметку, средний процент выполнения превышает 15% барьер, свидетельствующий об освоении умения, результаты свидетельствуют о наличии затруднений в работе с текстом физического содержания: если в группе учащихся, получивших отметку «5», 78,85% учащихся смогли дать верный ответ, а также частично

или полностью представить обоснование данного ответа, то в группе учащихся, получивших отметку «4», лишь 44,38% проявили сформированность данных умений. В группе учащихся, получивших отметку «3», лишь 34,23% продемонстрировали сформированность умения. Ни один из учащихся, получивших отметку «2», не смог представить верные элементы ответа.

Проверка степени достижения предметного результата, связанного с использованием понятийного аппарата курса физики в контексте сформированности умения характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул, осуществлялась в заданиях 6 – 11. Задания 6 и 7 построены на элементах содержания раздела «Механические явления», задания 9 и 10 – на элементах содержания «Электромагнитные явления», по одному заданию – на элементах содержания «Тепловые явления» (задание 8) и «Квантовые явления» (задание 11). Для всех заданий указанной группы превышен 50% барьер выполнения, что свидетельствует об освоении умения выпускниками на базовом уровне сложности. Учащимися с высоким уровнем подготовки, получившими отметку «5», все задания выполнены на высоком уровне эффективности: от 93,46% до 97,69% верно выполнили задания 7 – 11, лишь при выполнении задания 6 возникли отдельные затруднения. Не менее высок и уровень выполнения указанной группы заданий учащимися, получившими отметку «4»: качество выполнения составило от 76,13% (задание 6) до 93,49% (задание 7). Фрагментарно освоено проверяемое умение в группе учащихся, получивших отметку «3»: при выполнении всех заданий от 34,90% (задание 6) до 66,44% (задание 8) справились с их выполнением. Полностью не сформирован навык у учащихся, получивших отметку «2»: ни одно задание группы не выполнено с уровнем качества выше 41,67% (задание 8), при этом задание 9 не выполнено верно ни одним из участников.

В качестве выполнения задания 12 базового уровня сложности и 13 повышенного уровня сложности, направленных на проверку умения описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов, отсутствует разница для учащихся всех групп подготовки. При этом задание 12 выстраивалось на элементах содержания разделов «Механические явления» и «Тепловые явления», задание 13 – на элементах содержания разделов «Электромагнитные явления» и «Квантовые явления». Средний процент выполнения каждого из заданий превышает 78%, что свидетельствует об освоении умения описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов. При этом освоение умения наблюдается для всех выпускников, получивших положительную отметку за выполнение экзаменационной работы. Более половины учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, верно определили характер изменения не менее чем одной из величин в каждом из заданий.

Задание 14 повышенного уровня сложности проверяло умение описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы, анализируя графики, таблицы и схемы, и выстраивалось на любых изученных элементах содержания. Средний процент выполнения в Мурманской области превысил 81%, что свидетельствует об освоении умения всеми выпускниками, выполнявшими экзаменационную работу. В группе учащихся с недостаточным уровнем подготовки около половины учащихся допустили в ответе не более одной ошибки, что свидетельствует об освоении умения. Среди выпускников, получивших отметки «4» и «5», доля полностью верных ответов достигла 83,93% и 94,42% соответственно.

Вторая группа предметных результатов, связанная с овладением методологическими умениями, включала три задания. Задание 15 базового уровня сложности предполагало проверку умения проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, выбирать оборудование по гипотезе опыта. Качество его выполнения имеет наиболее высокие значения по сравнению со всеми заданиями экзаменационной работы (91,59%). Лишь в группе учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, менее 50% продемонстрировали сформированность проверяемого умения. Достаточно высоки и результаты выполнения задания 16 повышенного уровня сложности, направленного на проверку умения анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания (делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов) – средний процент выполнения задания составил 88,63%. Если в группах учащихся, получивших отметки «4» и «5», соответственно 83,63% и 95,00% участников выполнили задание полностью верно, а остальные допустили в подавляющем большинстве не более одной ошибки, то для групп учащихся, получивших отметки «2 и «3» полностью значительно большая часть школьников допустила одну ошибку и более. Значительно дифференцирующей уровень подготовки участников выступает экспериментальное задание 17 высокого уровня сложности с развернутым вариантом ответа, которое проверяло умение проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами с использованием реального оборудования. Средний процент выполнения задания в регионе достиг 42,82%, что свидетельствует об освоении умения учащимися региона в целом. Следует отметить, что 83,33% учащихся, получивших отметку «2», неверно сняли прямые показания с учётом заданных погрешностей измерения, что соответствует минимальным требованиям к выставлению 1 балла. Среди учащихся, получившими отметку «3», доля работ, в которых участники ОГЭ не продемонстрировали владение проверяемым навыком, также высока – 71,14%. Снятие прямых измерений с учётом погрешности выполнено неверно 59,37% учащихся, получивших отметку «4». Аналогичные трудности возникли в группе выпускников, получивших отметку «5» – прямые измерения неверно сняты и записаны 16,92% выпускников.

Последняя группа проверяемых предметных умений решать задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов включала задания 19 – 22. Кроме того, одна из качественных задач в КИМ ОГЭ представлена в форме задания 5 базового уровня сложности с кратким ответом, проверяющего уровень освоения учащимися умения объяснять особенности протекания физических явлений, использовать физические величины и законы для объяснения. В регионе 79,74% участников верно выполнили данное задание. Следует отметить, что при выполнении данного задания относительные затруднения испытали учащиеся, получившие отметки «4» и «5», при чём из заданий базового уровня сложности именно оно имеет наименьший процент выполнения (83,46%). В то же время среди учащихся, не преодолевших минимально установленный порог баллов средний процент выполнения достаточно высок – 41,67%. Для задания 19 повышенного уровня сложности, направленного на проверку уровня сформированности умения объяснять физические процессы и свойства тел, средний процент выполнения задания составил в регионе 37,18%. При этом навык освоен всеми участниками экзамена, получившими удовлетворительную отметку: треть учащихся, получивших отметку «3», и половина учащихся, получивших отметку «4», представили верный ответ и / или обоснование, содержащее указания на физические законы и закономерности, причастные к обсуждаемому

вопросу. Для учащихся, получивших отметку «5» данная группа составила 82,69%. В группе учащихся, получивших отметку «2», все учащиеся испытали затруднения в выполнении задания и не смогли набрать ни одного балла.

Задания 20 повышенного уровня сложности, 21 и 22 высокого уровня сложности были направлены на проверку умения решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины. При этом последняя задача являлась комбинированной. Следует отметить, что ни один из участников, получивших неудовлетворительную отметку, не смог представить решение, соответствующее критериям на 1, 2 или 3 балла. В целом в регионе выпускники, выполнявшие экзаменационную работу по физике, демонстрируют сформированный навык решения расчётных задач: средний процент выполнения варьируется от 18,39% для задания 21 к 37,36% для задания 22 до 58,08% для задания 20. Вместе с тем, учащиеся, получившие отметку «3» за выполнение работы, фрагментарно владеют навыком решения задач, демонстрируя его при применении законов и закономерностей из одного раздела физики (задание 20) – средний процент выполнения не превышает 23,49% за выполнение задания 20, а для наиболее сложной для всех учащихся региона задачи 21 снижается до 2,24%. В данной группе 10,74% выпускников верно записали и использовали не менее половины исходных формул, необходимых для решения задачи 20, при этом привели полное верное решение, включающее закись кратного условия, необходимых уравнений и формул, математических преобразований и расчетов с окончательным ответом лишь 12,75%. В то же время, в группе учащихся, получивших отметку «5», полностью верное решение, соответствующее критериям на 3 балла, представило 90,77% выпускников. Участники, получившие отметку «4», чаще допускали физические ошибки, затруднялись в выстраивании физической и математической модели решения: если для задания повышенного уровня сложности 40,63% полностью справилось с решением, то для задания 21 высокого уровня сложности их доля уменьшилась до 3,35%.

Выявление для каждой группы участников ОГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью –

Таблица 2-3

	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	№ 3; 5; 8; 15.	№ 1; 3; 15.		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	№ 4; 7; 9.	№ 6; 9; 10	№ 6	

Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	№ 13; 14; 16	№ 13; 14; 16	№ 14; 16	№ 16; 20
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		№ 19	№ 19	№ 19
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		№ 17	№ 17	№ 17; 22
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			№ 21	№ 21

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Трудности, которые возникли у учащихся с разным уровнем подготовки, различны. Так, от 10,58% до 16,54% учащихся, получивших отметку «5», испытали затруднения при выполнении ряда заданий базового уровня сложности, направленных на выявление умения описывать свойства явления по их характерным признакам и на основе опытов, объяснять особенности протекания физических явлений, использовать физические величины и законы для их объяснения, а также при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул на основе элементов содержания раздела «Механические явления» (задания 4 – 6).

Результаты выполнения большинством учащихся, получивших отметку «4», заданий экзаменационной работы свидетельствуют о кардинальном изменении качества их обученности: в подавляющем большинстве результаты выполнения заданий базового уровня сложности незначительно отличаются от уровня выполнения тех же заданий учащимися, получившими отметку «5» (задания 1 – 5; 8; 15, 16). Различие в уровне подготовки проявляется только при выполнении решении задач качественных и расчётных, а также при работе с реальным оборудованием (задание 17).

Учащиеся, получившие отметку «2», продемонстрировали при выполнении ряда заданий достаточный уровень выполнения. Так, при выполнении задания 3 базового уровня сложности, направленного на выявление умения распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства и признаки, качество выполнения достигло 66,67%. В целом эффективно выполнена группа

заданий, направленных на проверку уровня сформированности методологических навыков: если задание 15 базового уровня сложности выполнено 41,67%, что близко к показателям освоения умения группой учащихся, то уровень выполнения задания 16 повышенного уровня сложности демонстрирует достаточно уверенное владение навыком (83,33% выпускников группы выполнили задание, допустив не более одной ошибки). Впервые отдельными участниками выполнено экспериментальное задание 17 высокого уровня сложности, построенное на использовании реального оборудования, при чём один из участников полностью верно представил его выполнение, ещё один продемонстрировал владение навыком снятия прямых показаний и записью их с учётом указанной погрешности. Несмотря на единичность выполнения этих заданий, ранее в указанной группе учащиеся не получали результатов, при которых можно было делать вывод о сформированности определённого умения.

3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (получивших отметку «2»), включая методические рекомендации для учителей

3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ, получивших отметку «2», анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Группа учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, в текущем году составила 12 человек. Результаты выполнения ими экзаменационной работы демонстрируют фрагментарность знаний. При этом следует отметить, что предметные дефициты учащихся индивидуальны, освоенность лишь отдельных умений препятствует эффективному выполнению всего комплекса заданий.

Во многом качество выполнения задания определяется тем, насколько известны учащимся описываемые в заданиях учебные ситуации, лабораторные опыты и природные явления. Так, в текущем году 8 из 12 учащихся эффективно справились с выполнением задания 3, направленного на выявление умения распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства и признаки. Так, в открытом варианте КИМ ОГЭ представлено описание природного явления, основанного на одном из видов теплопередачи. Подтверждением вывода о зависимости эффективности выполнения задания от уровня общих представлений о физических явлениях выступает и качество выполнения задания 5, выявляющего умение объяснять особенности протекания физических явлений, использовать

физические величины и законы для объяснения. Пятеро учащихся рассматриваемой группы подготовки верно выбрали пояснения к описанному опыту.

Следует отметить, что задания КИМ ОГЭ не ориентированы на выявление уровня освоения определённых элементов содержания и на одной позиции для части КИМ ОГЭ по физике могут находиться задания, в том числе, из разных разделов физики или из разных более и менее освоенных учащимися частей одного раздела. Поэтому безосновательно говорить о конкретных элементах содержания, освоенных всеми учащимися группы учащихся, получивших неудовлетворительную отметку. Вместе с тем, задания, выполнение которых имеет более высокие показатели, в открытом варианте КИМ ОГЭ построены на элементах содержания раздела «Тепловые явления» (задания 5, 8, 14), а также на элементах содержания недавно изученного материала «Электромагнитные явления. Оптика» и «Квантовые явления» (задания 11, 13).

Средний процент выполнения заданий 12 и 13 у учащихся данной группы достаточно высок и составляет соответственно 37,50% и 33,33%: выполняя задания, направленные на выявление уровня сформированности умения описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов, более половины учащихся верно определила характер изменения одной из величин, что говорит о позитивной направленности формирования данного умения. Указанная группа школьников продемонстрировала освоение умения описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, законы и принципы, анализируя графики, таблицы и схемы: средний процент выполнения задания повышенного уровня сложности составил 37,50%. При этом один из учащихся полностью справился с заданием, ещё семеро допустили не более одной ошибки.

Учитывая, что в основе изучения физики лежит освоение различий в физическом смысле понятий «физическая величина», «единица изменения физической величины», «обозначение физической величины», «приборы для измерения физических величин», следует отметить, у учащихся вследствие значительных предметных дефицитов на автоматизировано данное умение, при этом задания 1 и 2 полностью верно выполнили соответственно три и два человека, ещё двое и четверо соответственно допустили не более одной ошибки. Наряду с результатами выполнения заданий 15 и 16, проверяющих уровень сформированности методологических умений, можно утверждать, что значительная часть базовых умений лежащих в основе изучения физики сформирована. Так, пятеро из 12 учащихся продемонстрировали умение проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, выбирать оборудование по гипотезе опыта (качество выполнения 41,67%, что очень близко к 50% уровню, свидетельствующему об освоенности умения). Для задания 16 повышенного уровня сложности средний процент выполнения достиг 45, 83%: 10 из 12 учащихся допустили не более одной ошибки при выполнении задания.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-4

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁷
1.	Умение описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойств или условия его протекания.	7 – 9
2.	Умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Раздел «Механические явления» (равномерное прямолинейное движение; прямолинейное равноускоренное движение; свободное падение; график зависимости от времени для проекции скорости, перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении; зависимость координаты тела от времени при равноускоренном прямолинейном движении; масса, плотность вещества; сила, сложение сил, первый, второй закон Ньютона; трение покоя и трение скольжения; деформация тела, закон упругой деформации; закон всемирного тяготения; сила тяжести).	7, 9
3.	Умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Раздел «Механические явления» (импульс, закон сохранения импульса; механическая работа; кинетическая и потенциальная энергия; закон сохранения механической энергии; простые механизмы; рычаги; условие равновесия рычага; подвижный и неподвижный блок; закон Паскаля; механические колебания; продольные и поперечные волны).	7; 9
4.	Умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Раздел «Электромагнитные явления» (электризация тел; два вида электрических зарядов; закон сохранения электрического заряда).	8

⁷ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

5.	Умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Раздел «Электромагнитные явления» (постоянный электрический ток; сила тока; напряжение; последовательное и параллельное соединение проводников; работа и мощность электрического тока; закон Джоуля-Ленца; магнитное поле постоянного магнита).	8
6.	Умение применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	7 – 9
7.	Умение проводить косвенные измерения физических величин, исследовать зависимости между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	7 – 9
8.	Умение объяснять физические процессы и свойства тел.	7 – 9
9.	Умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины.	7 – 9

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «3»

Результаты выполнения заданий 1, 2, 15, 16, некоторые положительные результаты выполнения задания 17 позволяют сделать вывод о необходимости при работе с учащимися, испытывающими трудности в обучении физике, в период подготовки к экзаменам осуществлять индивидуальную работу:

- по комплексному повторению изученных физических величин и их единиц измерения, а также приборов для их измерения и физических явлений, на которых основана их работа;
- по корректировке навыков снятия прямых измерений и записи результатов с учётом указанной погрешности измерения с использованием реального оборудования.

Недопустимо осуществлять в период подготовки к ГИА осуществлять решение КИМ ОГЭ, так как эта деятельность не ориентирована на выявление индивидуальных затруднений и познавательных дефицитов. Важно направить внимание на корректировку отдельных умений, способов деятельности.

Основываясь на результатах анализа затруднений, выявленных у учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, важно осуществлять пролонгированную работу по профилактике познавательных дефицитов, начиная с 7 класса, так как умения учащихся частично автоматизированы, отсутствуют приёмы перевода информации в долговременную память. Поэтому важно внедрение в урочную деятельность с учащимися, испытывающими трудности в обучении, системного повторения изученных базовых понятий и величин,

определений. Деятельность должна осуществляться с периодичностью, которая позволяет учащимся актуализировать физические понятия, физические величины и единицы их измерения после их изучения. То, что учащиеся данной группы с высокой долей успешности справились с заданиями методологического блока и даже в ряде случаев эффективно выполнили задание с использованием реального оборудования, позволяет утверждать, что зоной роста выступает проведение прямых измерений и их запись с учётом заявленной погрешности измерений.

При проведении лабораторных работ и опытов рекомендуется использовать парные формы работы, в которых в рамках модели «равный-равному» учащийся с более высоким уровнем сформированности навыка сопровождает деятельность одноклассника. Следует обратить внимание на преодоление формализации и арифметизации преподавания физики без осознания педагогами необходимости уделять методическое внимание процессу осознания учащимися понятий, законов и закономерностей. Тот факт, что некоторая доля учащихся рассматриваемой группы справились с выполнением задания 3 и 5, свидетельствует о наличии потенциальной возможности роста в области решения качественных задач.

Для учащихся с трудностями в обучении центральную роль играет наблюдение опытов с использованием реального оборудования, фронтальных экспериментов. Важно вовлечение их в решение качественных задач с фронтальным обсуждением, анализ небольших текстов физического содержания, включая текст учебника. В работе с учащимися с трудностями в обучении необходим переход от решения одношаговых задач на подстановку чисел в готовую формулу в рамках одной темы, к анализу простых физических моделей задач, способствующих развитию физического мышления учащихся и навыка выстраивания физической модели решения задачи. Примерами таких задач являются задания 6 – 11. То, что часть этих заданий успешно решена учащимися, свидетельствует о возможности роста именно в указанной зоне.

3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ, получивших отметку «2»

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

В определённой мере можно утверждать достижение в формировании отдельных познавательных базовых логических и базовых исследовательских действий. Прежде всего, это проявляется в решении заданий базового уровня сложности, в которых проверялась сформированность базовых представлений о закономерных связях природных явлений, роли эксперимента в физике, владение понятийным аппаратом, символическим языком физики, умение использовать эмпирические и фундаментальные законы физики для характеристики

свойств тел, физических явлений и процессов. Среди универсальных учебных действий решению заданий, которые были выполнены учащимися недостаточным уровнем подготовки, способствовала сформированность на базовом уровне тех умений, которые могли быть использованы при наличии в задаче не более одного-двух логических шагов. Об этом свидетельствует тот факт, что в решении заданий, базирующихся на элементах содержания физики раздела «Механические явления» более эффективно решены задания по кинематике, динамике, но при необходимости использования законов сохранения и элементов статики, а также характеристик колебательного движения, которые напрямую без предварительных шагов анализа физической системы применены быть не могут.

Определённая успешность выполнения заданий методологического блока свидетельствует об освоении познавательного исследовательского умения проводить по самостоятельно составленному плану опыты, несложный эксперимент, а также регулятивные умения, связанные со способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии.

Учащиеся испытывают затруднения в самостоятельном формулировании собственных речевых высказываний, но при наличии готовых формулировок проявили способность соотнести предложенные варианты с собственными представлениями. На основе указанного умения учащиеся с недостаточным уровнем подготовки в определённой мере успешно выполнили решение качественной задачи, к которой представлены развёрнутые варианты ответа (задание 5), но при необходимости самостоятельно формулировать развёрнутый ответ с заданием не справились полностью. Особое внимание следует уделить недостаточности сформированности коммуникативных умений в области общения по умению выражать себя (свою точку зрения) в письменных и устных сообщениях, а также регулятивных умений по самостоятельному составлению алгоритма решения задач, выбору способов решения учебной задачи. Несформированность указанных умений привела к тому, что задания повышенного и высокого уровня системно не выполняются учащимися, получившими неудовлетворительную отметку.

○ Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Уровень выполнения заданий 3 и 5, а также заданий методологического блока 14 и 15 свидетельствует об определённом освоении на базовом уровне познавательных умений в области базовых логических и базовых исследовательских действий:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

В определённой мере наблюдается сформированность регулятивных умений в области самоконтроля:

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей.

Тот факт, что учащиеся, получившие неудовлетворительную отметку, полностью не справились с заданиями по работе с текстами физического содержания и решением задач повышенного и высокого уровня сложности (задания 18 – 22), позволяют утверждать недостаточность сформированности:

- познавательных базовых логических действий по самостоятельному выбору способа решения учебных задач (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев); делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- познавательных умений по работе с информацией (применение методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбор, анализ, систематизация и интерпретация информации различных видов и форм представления, самостоятельный выбор оптимальной формы представления информации и иллюстрации решаемой задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями, оценка надёжности информации, эффективность запоминания и систематизации информации);
- коммуникативных умений в области общения по умению выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных сообщениях;
- регулятивных умений в области самоорганизации по выявлению проблем для решения в жизненных и учебных ситуациях, самостоятельному составлению алгоритма решения задач, выбору способов решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений.

3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

В сложившейся образовательной системе учащиеся с недостаточным уровнем подготовки требует индивидуального комплексного подхода, в основе которого должен лежать принцип опоры на индивидуальные познавательные ресурсы. К большому сожалению, общая неуспешность школьников при выполнении заданий, ориентированных на «среднего ученика», приводят к тому, что учитель не может наблюдать роста учащегося и учащийся не способен рефлексировать достижение результатов. Для профилактики трудностей в изучении физики необходимо включить во входную диагностику задания, связанные с интерпретацией небольших текстов естественно-научной направленности, задания, направленные на выявление общих навыков методологического характера (использование измерительных инструментов, сформированность представлений о единицах измерения и способах перевода физических величин измерения длины,

времени, скорости), а также задания, связанные со сформированностью математических навыков. Результаты входной диагностики должны быть исходной точкой для контроля динамики развития базовых навыков.

Важным элементом совершенствования методики должно выступать целенаправленное формирование умения интерпретировать текст учебника, развитие навыков работы с текстом физического содержания. Необходимо включать учащихся с трудностями в обучении в работу с текстом: учить делить текст физического содержания на части, формулировать вопросы к тексту, преобразовывать текст в схемы, таблицы. Учебник должен стать важным инструментом в работе с учащимися с трудностями в обучении.

Учитывая недостаточность уровня речевого развития учащихся, недостаточности общеэрудиционных представлений данной группы школьников, необходимо в урок включать формы деятельности, предполагающие обсуждение результатов опытов, их наблюдение и фиксацию основных результатов, решение качественных задач с использованием алгоритмических опор.

Важным элементом методики должно выступать системное использование реального аналогового оборудования для автоматизации навыка работы с измерительными приборами и устройствами. При этом снятие прямых показаний с учётом указанной погрешности должно быть системно формируемым навыком на весь период обучения физики на уровне основного общего образования. Необходимо все лабораторные работы и опыты предлагать с едиными критериями оценки методологических навыков.

В ходе организации деятельности учащихся важно использовать алгоритмические опоры, позволяющие выработать общие представления о характеристиках физического закона, физических величин, шаги решения качественных задач.

Особое внимание следует уделить решению расчётных задач, предполагающих несколько очевидных логических шагов. Позиция учителя, согласно которой для учащихся с трудностями в обучении достаточно предлагать задания на подстановку чисел в формулу и тренинг по решению арифметических задач, не предполагающих анализ физической модели, приводит к торможению в развитии метапредметных умений по самостоятельному выбору способа решения учебной задачи, умения делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе получивших отметку «3»), включая методические рекомендации для учителей

3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Следует отметить, что подавляющее большинство заданий КИМ ОГЭ по физике за исключением заданий, предполагающих решение задач высокого уровня сложности, выполнены учащимися, получившими удовлетворительную отметку, со средним процентом

выполнения, свидетельствующим об освоении соответствующих умений. Но наиболее эффективно учащиеся с низким уровнем подготовки выполнили задания 1, 3 и 15. Средний процент выполнения задания 1, составивший 71,14%, свидетельствует о высоком уровне освоения умения правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, приводить примеры явлений, приборов, физических величин и единиц их измерения. Данный базовый навык является значимой основой для эффективного освоения курса физики. Ещё более высокие показатели характеризуют выполнение задания 3: 79,19% учащиеся справились с выполнением задания, направленного на распознавание проявления изученных физических явлений с выделением их существенных свойств и признаков. Эти результаты являются показателем эффективности обучения, позволившего учащимся преодолеть минимально установленный порог баллов. Задание 2, направленное на проверку умения различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств, также выполнено учащимися эффективно (средний процент выполнения достиг 66,67%), демонстрируя владение понятийным аппаратом, символическим языком физики для решения учебных задач.

Группа заданий, направленных на выявление уровня сформированности методологических умений, выполнена на достаточном уровне эффективности. Задание базового уровня сложности, направленное на выявление проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, выбирать оборудование по гипотезе опыта, выполнили 74,50% учащихся данной группы. Наряду с тем, что задание повышенного уровня сложности, направленное на анализ отдельных элементов проведения исследования на основе его описания, выполнено полностью половиной учащихся рассматриваемой группы и ещё третью допущено не более одной ошибки, можно утверждать, что методологические навыки у учащихся, получивших отметку «3», сформированы. Подтверждает этот факт и характер выполнения задания высокого уровня сложности 17, построенного на использовании реального оборудования, средний процент выполнения которого достиг 19,91%. Следует отметить, что 12,08% (18 учащихся рассматриваемой группы) полностью справилась с заданием высокого уровня сложности, представив прямые измерения с учётом заданной погрешности измерения и единицами измерения, а также полностью верно выполнили остальные элементы экспериментального задания. Ещё 25 учащихся группы верно записали прямые показания, допустив не более двух ошибок в ходе выполнения других элементов задания. Таким образом, 43 учащихся овладели навыком снятия прямых показаний.

У учащихся, получивших отметку «3» на достаточном уровне сформировано умение описывать измерения физических величин и явлений при протекании физических процессов: качество выполнения сходно как для задания, которое выстроено на элементах содержания разделов «Механические явления» и «Тепловые явления», так и на материале разделов «Электромагнитные явления» и «Квантовые явления»: около трети учащихся рассматриваемой группы верно определила характер изменения обеих физических величин, что свидетельствует как об освоенности элементов содержания, на которых выстроено задание, так и на сформированности умения, используя фундаментальные и эмпирические законы и закономерности анализировать физические процессы. Подтверждает данный факт и то, что около 80% выпускников, получивших удовлетворительную отметку, допустили не более одной ошибки при описании свойств тел, физических явлений и процессов, используя физические величины, законы и принципы, в процессе анализа графиков, таблиц и схем.

Важно отметить выполнение учащимися заданий повышенного уровня сложности. Выпускники, получившие удовлетворительную отметку, проявили умение применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач: 20 школьников не только представили верный ответ к тексту физического содержания, но и привели достаточное обоснование, не содержащее ошибок. Ещё 31 участник дал верный ответ без обоснования или представив некорректное обоснование. Средний процент выполнения (23,83%) подтверждает сформированность умения преобразовывать информацию физического содержания, создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников. Подтверждает вывод о сформированности умения выражать свою точку зрения в письменном виде качество выполнения задания 19 – средний процент выполнения составил 17,79%, что выше 15% барьера, свидетельствующего об освоении умения. Учащиеся, получившие отметку «3» продемонстрировали умение объяснять физические процессы и свойства тел: четверо учащихся полностью верно выполнили задание, представив не только верный ответ, но и привели достаточное обоснование, не содержащее ошибок, ещё 39 учащихся представили верный ответ на вопрос, но приведённое обоснование не являлось достаточным.

Ещё одним заданием повышенного уровня сложности, средний процент выполнения которого превышает 15% барьер, свидетельствующий об освоении умения, выступает задание 20. Учащиеся, получившие отметку «3», продемонстрировали сформированность навыка решения расчётных задач, используя законы и формулы, связывающие физические величины. Девятнадцать учащихся рассматриваемой группы верно записали краткое условие задачи, уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, и представили необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу с указанием единиц измерения величины. Ещё шестнадцать человек, представив полное верное решение, допустили ошибки в математических преобразованиях или при записи краткого условия, в том числе, не вписав значения использованных табличных величин. Столько же учащихся выполнили попытку решения, записав не менее половины необходимых для решения формул и закономерностей. В целом треть учащихся рассматриваемой группы верно или частично верно провели анализ физической модели решения задачи.

В целом выполнение данных групп заданий свидетельствует о важной грани между учащимися, получившими удовлетворительную отметку, и выпускниками, не преодолевшими минимально установленный порог баллов: базовые умения, связанные с методологическими основами физики, а также овладением понятийным аппаратом и умением анализировать законы и закономерности, у данной группы учащихся сформированы. В отличие от учащихся, не преодолевших минимально установленный порог баллов, у школьников, получивших отметку «3», продемонстрировали умение решать качественные задачи, в том числе с применяя информацию из текста физического содержания, а также расчётные задачи, построенные на элементах содержания одного раздела физики.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-13

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Раздел «Механические явления» (равномерное прямолинейное движение; прямолинейное равноускоренное движение; свободное падение; график зависимости от времени для проекции скорости, перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении; зависимость координаты тела от времени при равноускоренном прямолинейном движении; масса, плотность вещества; сила, сложение сил, первый, второй закон Ньютона; трение покоя и трение скольжения; деформация тела, закон упругой деформации; закон всемирного тяготения; сила тяжести).	7, 9
2.	Умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Раздел «Электромагнитные явления» (электризация тел; два вида электрических зарядов; закон сохранения электрического заряда).	8
3.	Умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Раздел «Электромагнитные явления» (постоянный электрический ток; сила тока; напряжение; последовательное и параллельное соединение проводников; работа и мощность электрического тока; закон Джоуля-Ленца; магнитное поле постоянного магнита).	8
4.	Умение проводить косвенные измерения физических величин, исследовать зависимости между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	7 – 9

5.	Умение объяснять физические процессы и свойства тел	7 – 9
6.	Умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины.	7 – 9

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «4»

В целом группа учащихся, получивших отметку «3», неоднородна: результат выполнения работы 45 человек из 149 (30%) лишь на один-два балла отличается от минимального балла для получения отметки «4». Ещё треть (50 человек) на 3-4 балла отличается от минимального балла для получения отметки «4». Поэтому «зоны роста» в указанной группе широкие.

Учитывая сформированность у учащихся рассматриваемой группы базовых умений, связанных с владением основами понятийного аппарата и символическим языком физики, различением явлений по описанию их характерных свойств и на их основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление, распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, основные зоны роста имеют достаточную основу. Анализ качества выполнения заданий базового уровня показывает не столько низкую эффективность выполнения заданий, направленных на выявление умения характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул, сколько недостаточность освоения элементов содержания. При этом следует отметить, что учащиеся демонстрируют овладение умением при выстраивании заданий на элементах содержания раздела «Тепловые явления» (66,44% учащихся верно выполнили задание 8), а также на элементах недавно изученного содержания раздела «Квантовые явления» (56,38% учащихся справились с выполнением задания 11). Эти факты свидетельствуют о том, что данная группа учащихся недостаточно освоила элементы содержания разделов «Механические явления», «Электромагнитные явления», хотя само умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул сформировано: владея отдельными элементами содержания раздела «Механические явления», 49,66% справились с заданием 7, построенном на элементах содержания, предполагающих освоение таких элементов содержания, как импульс, закон сохранения импульса; механическая работа; кинетическая и потенциальная энергия; закон сохранения механической энергии; простые механизмы; рычаги; условие равновесия рычага; подвижный и неподвижный блок; закон Паскаля; механические колебания; продольные и поперечные волны. Процент выполнения задания близок 50% барьеру, подтверждающему освоение умения. В остальных заданиях данной группы от 34,90% до 38,93% учащихся верно справились с заданиями 6, 9 и 10. Таким образом, важной «зоной роста» является выстраивание деятельности по эффективному формированию умений систематизировать изученные элементы содержания всех разделов курса физики, применение приёмы эффективного запоминания законов, закономерностей, использования приёмов их повторения.

Важным элементом «зоны роста» выступает повышение качества освоения работы с реальным оборудованием в ходе выполнения лабораторных работ и опытов. Доля учащихся, верно выполнивших прямые измерения в ходе работы с заданием 17, составила менее трети. Выстраивание деятельности по корректировке навыка работы с реальным оборудованием, выполнение прямых измерений с учётом указанной погрешности и косвенные измерения физических величин в ходе выполнения лабораторных работ и опытов позволит повысить качество выполнения заданий методологического блока, базовые умения для которых уже сформированы у учащихся. Системная работа по развитию умений проводить прямые измерения физических величин, которая формируется при выполнении лабораторных работ и опытов, взаимосвязана с процессом овладения системой физических понятий, законов, закономерностей.

У учащихся с низким уровнем подготовки выявлен определённый уровень сформированности приёмов работы с текстами физического содержания. Уровень выполнения заданий 4 и 18 позволяет утверждать, что учащиеся распознают явления, анализируют и верно интерпретируют информацию физического содержания, но недостаточность уровня владения элементами содержания курса физики затрудняет грамотное решение, верное обоснование. Исходя из этого, важно в ходе выстраивания системы овладения элементами содержания курса физики на уровне основного общего образования использовать тексты физического содержания, позволяющие расширить эрудиционные представления учащихся, получить опыт эффективного обоснования решения заданий к текстам. Продолжением этой деятельности выступает решение качественных задач, так как эффективность выполнения подобных заданий определяется как умением выражать письменно свою позицию, так и умением применять изученные законы и закономерности при решении качественных задач.

Группа умений, освоение которых учащимися, получившими отметку «3», продемонстрировано на недостаточном уровне, выступает решение задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины. При этом, если задание выстраивается на элементах содержания одного раздела, школьники данной группы более эффективно справляются с решением расчётной задачи (задание 20). Именно это позволяет утверждать, что система деятельности по решению задач, в том числе комбинированных, предполагающих использование знаний из нескольких разделов курса физики, выступает «зоной роста» для учащихся с низким уровнем подготовки. Вероятно, с расширением системных знаний курса физики основной школы наряду с комплексным подходом к формированию навыка решения задач, качество выполнения данной группы заданий будет иметь положительную тенденцию.

3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ с низким уровнем подготовки

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Необходимо отметить, что у учащихся с низким уровнем подготовки все заявленные метапредметные результаты в соответствие с ФГОС сформированы, но на различном уровне. Наиболее эффективно учащиеся владеют познавательными умениями в области базовых логических действий по выявлению и характеристике существенных признаков объектов (явлений), закономерностей и противоречий в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях.

В определённой мере эффективное выполнение заданий 4, 5 и 18 свидетельствуют о сформированности ряда коммуникативных УУД в области общения – умения выражать себя (свою точку зрения) в письменных текстах. При сформированности предметных представлений учащиеся эффективно выбирали обоснование описанных в задаче физических явлений и процессов, восстанавливали деформированный текст, а также представляли на основе текста физического содержания ответ к заданию и его обоснование. Кроме того, выполнение рядом учащихся задания повышенного уровня сложности к тексту физического содержания подтверждает сформированность познавательных УУД в области работы с информацией: выбирать, анализировать систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации.

Выполнение заданий методологического блока на базовом и повышенном уровнях, а также превышение 15% барьера для заданий высокого уровня сложности свидетельствует о сформированности базовых исследовательских умений по проведению по самостоятельно составленному плану опыта, несложного эксперимента, самостоятельному формулированию обобщения и вывода по результатам проведённого наблюдения. Выполнение этого же блока заданий свидетельствует об освоённости регулятивных умений в области самоконтроля: владение способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии, внесении коррективы в деятельность.

Вместе с тем, при повышении сложности выполнения задания, а также при необходимости применять широкий комплекс физических законов и закономерностей учащиеся испытывают затруднения: при наличии сформированных метапредметных навыков их дальнейшее совершенствование останавливается недостаточностью специальных предметных умений. Об этом свидетельствует значительная неоднородность в качестве выполнения заданий 6 – 11, выявляющих умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение физической величины с использованием физических моделей, законов и формул. Кроме того, решение учащимися задач повышенного уровня сложности ограничивают предметные умения, что в свою очередь препятствует дальнейшему развитию познавательных умений в области базовых логических действий.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Уровень выполнения заданий блока заданий на выявление степени сформированности навыка использования понятийного аппарата курса физики, заданий методологического блока свидетельствует об освоении на базовом уровне познавательных умений в области базовых логических и базовых исследовательских действий:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования.

Проявляется сформированность регулятивных умений в области самоконтроля:

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей.

Тот факт, что учащиеся, получившие удовлетворительную отметку, справились с заданиями по работе с текстами физического содержания и решением задач повышенного уровня сложности (задания 18 – 20), позволяют утверждать сформированность у ряда выпускников:

- познавательных базовых логических действий по самостоятельному выбору способа решения учебных задач (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев); делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- познавательных умений по работе с информацией (применение методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбор, анализ, систематизация и интерпретация информации различных видов и форм представления, самостоятельный выбор оптимальной формы представления информации и иллюстрации решаемой задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями, оценка надёжности информации, эффективность запоминания и систематизации информации);
- коммуникативных умений в области общения по умению выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных сообщениях;
- регулятивных умений в области самоорганизации по выявлению проблем для решения в жизненных и учебных ситуациях, самостоятельному составлению алгоритма решения задач, выбору способов решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений.

3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

Ведущую роль в работе с учащимися с низким уровнем подготовки играет методика введения научных понятий, определений, выстраивание системы физических закономерностей и взаимосвязей. Следует учесть значительную широту физических понятий,

физических величин, законов и закономерностей, изучаемых на уровне основного общего образования, при описании механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлений. Для учащихся рассматриваемой группы качество обобщения учебного материала, его систематизация и применение при решении комплексных задач повышенного уровня сложности имеет решающее значение для развития естественно-научного мышления учащихся. В связи с этим важно выстраивать изучаемый обширный предметный материал с использованием приемов систематизации и обобщения. Для этого важно использовать подходы к представлению тематических блоков, обобщающих таблиц, схем, интеллект-карт – тех познавательных опор, которые позволят учащемуся за непрерывно поступающей новой учебной информацией обнаружить логические последовательности, внутренние взаимосвязи.

В образовательной деятельности необходимо широкое применение карточек-опор, содержащих план описания физической величины, физического закона, опыта, физического прибора или устройства. Они позволяют учащимся самостоятельно оценивать собственные предметные достижения, выявлять познавательные дефициты. В продолжении деятельности особое значение приобретает критериальное оценивание, которое позволяет учащемуся пошагово проанализировать причины затруднений.

Учитывая сформированность методологических навыков важно шире применять в урочной деятельности приёмы работы с реальным оборудованием: на уроках открытия нового знания, на уроках обобщения и систематизации и т.д.

Большие возможности для дальнейшего развития естественно-научного мышления учащихся имеет работа с текстами физического содержания. Учащиеся с низким уровнем подготовки должны иметь возможность на основе научно-популярных текстов физического содержания готовить краткие сообщения, план которых в обобщённом виде должен заранее предлагаться школьникам. Подобная деятельность активизирует познавательный интерес, способствует дальнейшему формированию умения делать выводы, умозаключения, формулировать гипотезы, развивает навыки самоконтроля и самоорганизации. Самостоятельное выстраивание сообщений способствует и развитию умения выражать себя, свою точку зрения в устных и письменных текстах, а также выявлять проблемы для решения жизненных и учебных ситуаций, ориентироваться в различных подходах принятия решений, составлять план действий по реализации алгоритма решения.

Умение решать расчётные задачи необходимо совершенствовать, предлагая задания повышенного уровня сложности, построенные на внутрипредметных связях. Так, уже с середины 7 класса возникает возможность развития навыка решения задач с очевидной логикой выстраивания физической модели, предполагающей несколько логических шагов и применение не менее чем двух формул. При педагогически грамотно организованной деятельности учащихся на уроках физики с опорой на технологию формирующего оценивания возникают условия для развития умений решать задачи, выстраивая алгоритм действий.

3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе получивших отметку «4»), включая методические рекомендации для учителей

3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Качество выполнения заданий экзаменационной работы учащимися, получившими отметку «4» достаточно высокое: половина выпускников рассматриваемой группы (249 учащихся) набрали от 23 до 26 баллов, ещё четверть (150 человек) – от 27 до 29 баллов, что соответствует рекомендуемому количеству баллов для зачисления в профильные классы для обучения по программам среднего общего образования. Все блоки умений, проверяемые в рамках заданий базового уровня сложности в КИМ ОГЭ по физике выполнены учащимися с высоким уровнем качества: средний процент выполнения составил от 76,13% за задание 6 до 94,48% за задания 1 и 15.

Группа заданий, направленная на выявление уровня сформированности у учащихся представлений о физическом смысле используемых величин, их обозначений и единиц измерения, умения распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства и признаки, выполнена на высоком уровне качества подавляющим большинством учащихся рассматриваемой группы. Так, 464 человека из 507 не допустили ни одной ошибки при выполнении данной группы заданий. Незначительно ниже качество выполнения заданий, направленных на проверку умения характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Общей тенденцией, которая характеризует и группы учащихся и с более слабой подготовкой, является высокий уровень выполнения задания 8, построенного на элементах содержания раздела «Тепловые явления» – среди учащихся, получивших отметку «4», с ним справилось 93,49% (474 человека). В остальных случаях качество выполнения составляло от 76,13% до 88,76%.

Более 70% выпускников со средним уровнем подготовки верно определили характер изменения обеих физических величин при выполнении заданий, направленных на выявление умения описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов, а также верно указали оба утверждения при описании свойств тел, физических явлений и процессов, используя физические величины, законы и принципы на основе представленных графиков, таблиц и схем. Таким образом, у учащихся рассматриваемой группы умения, связанные с использованием понятийного аппарата курса физики на уровне основного общего образования, освоены на достаточном уровне.

Не менее высоки результаты выполнения учащимися заданий базового и повышенного уровня сложности, выявляющих сформированность методологических умений: более 91% учащихся верно определили прямые показания измерительных приборов с учётом

заданной погрешности измерений, правильно составили схему включения прибора в экспериментальную установку, выбрали оборудование по гипотезе опыта, а также продемонстрировали умение анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.

Среди заданий повышенного уровня сложности следует отметить и достаточный уровень выполнения задания 20, проверяющего умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины, если задание построено на элементах содержания одного раздела физики: половина учащихся верно выстроила физическую модель решения задачи, представив необходимые уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом. Из них 40,63% верно записали краткое условие задачи, представили необходимые математические преобразования и расчёты, получив верный ответ с указанием единиц измерения физической величины, а оставшиеся 10,06% допустили в математических преобразованиях или записи краткого условия ошибки нефизического характера. Ещё 9,86% учащихся рассматриваемой группы записали не менее половины формул, необходимых для решения задачи повышенного уровня сложности. Именно эти предметные умения определяют разницу между учащимися, получившими удовлетворительную отметку, и рассматриваемой группой учащихся, получивших отметку «4»:

При выполнении остальных заданий повышенного уровня сложности, среди которых задание на решение учебно-познавательной задачи, проверяющей умение применять информацию из текста, а также качественной задачи на объяснение физических процессов и свойств тел, превышен 15% барьер, свидетельствующий об освоении проверяемых умений. Но качество выполнения данных заданий не позволяет утверждать, что проверяемые навыки сформированы на высоком уровне. Этот же вывод касается выполнения заданий с развернутым вариантом ответа высокого уровня сложности: средний процент выполнения экспериментального задания с использованием реального оборудования достиг 32,28%. Для расчётной комбинированной задачи, с которой не справились учащиеся, получившие отметку «3», средний процент выполнения учащимися, получившими отметку «4», составил 27,48%. Лишь для задания 21 средний процент выполнения не достиг 15% барьера и составил 8,74%.

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-5

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Умение проводить косвенные измерения физических величин, исследовать зависимости между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	7 – 9
2.	Умение объяснять физические процессы и свойства тел	7 – 9

3.	Умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (высокий уровень сложности).	7 – 9
----	--	-------

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «5»

У учащихся, получивших отметку «4», сформированы все базовые умения и способы деятельности. Резкое снижение эффективности выполнения заданий наблюдается при необходимости представить ответ в развёрнутом виде: все задания повышенного и высокого уровня сложности, за исключением задания 20, имеют средний процент выполнения ниже 36%. Во многом это объясняется недостаточностью навыка представления развёрнутых пояснений к решению качественных и расчётных задач. Поэтому значительный потенциал («зону роста») представляет деятельность по выполнению решения в письменном виде.

Излишняя увлечённость электронными сервисами для развития и контроля предметных навыков оборачивается ограничением в формировании умения давать письменный ответ. В особой степени это влияет на недостаточность в формировании приёмов выстраивания текста ответа к качественной задаче. Подобные задачи решаются либо устно, когда требования к формулировкам невысоки, либо подменяются заданиями, в которых предполагается выбор одного или нескольких верных ответов. Таким образом, первой «зоной роста» для повышения качества предметной подготовки выступает расширение возможностей для представления развёрнутых ответов к качественным задачам.

Ещё одним направлением повышения качества предметной подготовки для учащихся, получивших отметку «4», связана с углублением понимания сути изучаемых явлений и процессов, особенно их практического применения. Потенциалом является работа с дополнительной литературой, представление кратких сообщений по теме урока, касающихся практического применения изучаемых явлений и процессов. Данная деятельность, с одной стороны, способствует более детальной проработке теоретических основ, с другой стороны, позволяет продолжить развитие письменной научной речи учащихся, требуя анализа, обобщения, систематизации предметного материала, в том числе дополнительного.

Важной «зоной роста» выступает решение расчётных задач повышенного и высокого уровня сложности. Если представление краткого условия сформировано для всех учащихся, то попытка тренинга навыка решения расчётных задач на одношаговых алгоритмах решения препятствует формированию навыка для учащихся со средним уровнем сформированности предметных умений. Как результат, в очевидных алгоритмах решения учащиеся способны представить перечень формул и уравнений, но при многошаговых алгоритмах, предполагающих уверенное владение предметными знаниями, учащиеся испытывают затруднения. Поэтому важно вводить в урочную деятельность, в том числе, решение задач высокого уровня сложности и речевые пояснения к соответствующим шагам решения.

В значительной мере можно утверждать предметный рост при увеличении числа лабораторных работ и опытов, к которым учащиеся в обязательном порядке должны привести прямые измерения с записью погрешностей измерения. В ряде лабораторных работ опускается данное требование, хотя для любых лабораторных работ и опытов подобная «экономия» времени урока недопустима.

3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ со средним уровнем подготовки

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Можно уверенно утверждать, что все метапредметные умения у учащихся, получивших отметку «4», сформированы на базовом уровне: отсутствуют задания базового уровня сложности, для которых не достигнут 50% барьер, свидетельствующий об освоенности проверяемых умений. При этом все задания базового уровня сложности имеют близкие значения качества выполнения. Так, освоение на базовом уровне познавательных базовых логических действий, среди которых умения выявлять и характеризовать существенные признаки объектов и явлений, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, а также базовые исследовательские действия, включающие умения самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, позволили учащимся верно выполнить задания, направленные на трактовку физического смысла используемых физических величин, их обозначений и единиц измерения, распознавание проявлений изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства и признаки. В значительной мере эффективно выполнены и задания, связанные с определением явлений и закономерностей, лежащих в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Сформированные базовые логические умения позволили на основе предметных знаний верно описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление, а также объяснять особенности протекания физических явлений, использовать физические величины и законы для объяснения явлений. Сформированность базовых логических действий поддерживается и эффективным решением заданий на выявление умения описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов, а также описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, законы и принципы, анализируя графики, таблицы и схемы.

Сформированность познавательных базовых исследовательских действий, а также регулятивных умений в области самоконтроля, включающего владение способами самомотивации и рефлексии, умение вносить коррективы в деятельность, проявляется в эффективном решении заданий, направленных на выявление уровня сформированности методологических навыков.

Вместе с тем результаты выполнения заданий повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым вариантом ответа свидетельствуют о том, что уровень достижения метапредметных результатов различен. Среди метапредметных результатов, развитие которых определяет успешность дальнейшего освоения программ среднего общего образования, связаны с умением самостоятельно проводить по самостоятельно составленному плану несложные опыты, эксперименты, небольшие исследования по установлению особенностей объекта изучения: учащиеся, получившие отметку «4» при выполнении экзаменационной работы, испытали определённые затруднения в ходе выполнения экспериментального задания, направленного на выявление умения проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами. Качество выполнения данного задания, хотя и превышает 15% барьер, но демонстрирует проявление явных затруднений у учащихся: 59,37% учащихся неверно сняли прямые показания при выполнении экспериментального задания, получив 0 баллов за его выполнение.

Определённые затруднения возникли у учащихся и в связи с необходимостью дальнейшего формирования познавательных умений по работе с информацией, связанных с применением различных методов и инструментов при отборе и поиске информации, выбором, анализом и систематизацией и интерпретацией информации, представленной в различных формах, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации, а также коммуникативных умений в области общения, связанные с умением выражать себя (свою точку зрения) в письменных ответах.

Наиболее низкие результаты характеризуют выполнение решения задач высокого уровня сложности. Если задания базового уровня сложности, требующие проявления сформированных базовых логических действий, выполнены на высоком уровне эффективности, при выполнении заданий повышенного уровня сложности возникают отдельные затруднения, то при решении задач высокого уровня сложности качество выполнения низкое. Этот барьер является важной границей между рассматриваемой группой подготовки учащихся и школьниками, получившими отличную отметку: для решения задач высокого уровня сложности требуется и высокий уровень развития базовых логических действий.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Качество выполнения заданий базового и повышенного уровня сложности позволяют уверенно утверждать, что все заявленные во ФГОС ООО метапредметные результаты обучения достигнуты и позволяют выполнять предметные задания на базовом и повышенном уровне сложности.

Требуют дальнейшего развития для эффективного обучения на уровне среднего общего образования следующие метапредметные результаты:

- познавательные базовые логические действия по самостоятельному выбору способа решения учебных задач (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев); делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- познавательные умения по работе с информацией (применение методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбор, анализ, систематизация и интерпретация информации различных видов и форм представления, самостоятельный выбор оптимальной формы представления информации и иллюстрации решаемой задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями, оценка надёжности информации, эффективность запоминания и систематизации информации);
- коммуникативные умения в области общения по умению выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных сообщениях;
- регулятивные умения в области самоорганизации по выявлению проблем для решения в жизненных и учебных ситуациях, самостоятельного составления алгоритма решения задач, выбора способов решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументирования предлагаемых вариантов решений.

3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

Учащиеся, получившие отметку «4», осваивают базовые умения, эффективно выполняют задания, рассчитанные на «среднего ученика», поэтому традиционно не попадают в «поле» методического зрения учителя: они не демонстрируют ни высоких результатов, ни случаев значительных затруднений при решении заданий на первичную отработку освоенного предметного содержания. Поэтому, прежде всего, совершенствование преподавания физики для учителя сосредотачивается на выстраивании траектории дальнейшего совершенствования уже достигнутых предметных и метапредметных результатов. В условиях урочной деятельности классов, в которых освоение физики осуществляется на базовом уровне сложности, достаточно проблематично, так как требует применения методов дифференциации в обучении не с целью преодоления предметных дефицитов, а с целью совершенствования базовых умений, углубления базовых предметных представлений.

В связи с этим важным направлением совершенствования преподавания физики является использование элементов педагогических технологий, в рамках которых учащиеся «вынуждены» оказывать в зоне предметного и метапредметного роста. Расширению и углублению

общих предметных знаний способствует внедрение элементов «наставнической» деятельности, в которой учащихся со средним уровнем подготовки при организации работы в парах выступают в роли «наставника» для учащегося с низким и недостаточным уровнем подготовки. Желательно учесть необходимость системной смены пар учеников «наставник-наставляемый», чтобы повысить и уровень коммуникативных умений в выражении себя (своей точки зрения) в устных и письменных сообщениях. Именно наставническая деятельность важна для учащихся со средним уровнем подготовки: проговаривая, объясняя, учащийся переосмысливает предметное содержание, что способствует и более глубокому пониманию сути изучаемого содержания.

Ещё одним важным направлением выступает организация учебной исследовательской деятельности в рамках урока, которая осуществляется индивидуально или в паре с учащимися с высоким уровнем подготовки, так как это способствует развитию сформированных метапредметных и предметных умений. Важно, чтобы учебные исследования в рамках урока были ориентированы не только на эмпирический метод, но и на теоретический. Темами подобных теоретических исследований в рамках урока выступают, например, границы применимости энергетического и динамического методов решения задач, теоретический расчёт электрических характеристик смешанных соединений потребителей и т.д.

В целом важно подчеркнуть значимость целенаправленной деятельности с учащимися, имеющими средний уровень подготовки, предлагая им предметную деятельность с посильным уровнем трудности в «зоне ближайшего развития», так как стагнация для данной группы учащихся приводит к возникновению предметных затруднений при обучении на следующей ступени образования.

3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе получивших отметку «5»), включая методические рекомендации для учителей

3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Все задания базового уровня сложности выполнены учащимися, получившими отметку «5» за выполнение экзаменационной работы, на высоком уровне эффективности: средний процент выполнения составил от 83,46% за задания 5 и 6 до 98,85% за выполнение задания 1. Следует отметить, что выполнение заданий, направленных на проверку умения правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначений и единиц измерения, а также умение различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, технических устройств и приборов, а также умение распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства и признаки, имеет высокий средний процент выполнения: подавляющее большинство учащихся, получивших

отметку «5», не допустили при выполнении заданий ни одной ошибки. Данный уровень выполнения задания свидетельствует о высоком уровне сформированности базовых понятий и определений.

При выполнении заданий 6 – 11, построенных на элементах содержания различных разделов физики, отсутствует существенная разница в качестве их выполнения: задания 7, 9 и 10, построенные на элементах содержания разделов «Механические явления» и «Электромагнитные явления», которые вызывали затруднения у учащихся с низким уровнем подготовки, выполнены более чем 93% учащихся рассматриваемой группы. Столь же высокий уровень характеризует качество выполнения задания 11 (96,92%), элементы содержания которого изучены незадолго до прохождения учащимися итоговой аттестации. Наиболее эффективно выполненное всеми группами учащихся задание 8, построенное на элементах содержания раздела «Тепловые явления», демонстрирует и для учащихся, получивших отметку «5», наилучшие показатели – с заданием справилось 97,54%. Относительно более низкие показатели характеризуют выполнение задания 6 (83,46%), но во многом данный результат опосредован не предметными знаниями, а невнимательным прочтением задания, невнимательностью при использовании данных, представленных в виде графика. В целом можно утверждать, что учащимися с высоким уровнем подготовки полностью освоены все проверяемые в ходе выполнения экзаменационной работы элементы содержания, а также умение характеризовать свойства тел и физические явления, используя физические величины и законы, вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул.

Учащиеся рассматриваемой группы эффективно справились с описанием свойств явлений по их характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление, а также различать для данного явления основные свойства или условия его протекания: 86,15% выпускников полностью верно восстановили текст, используя предложенные слова и словосочетания, ещё 6,54% допустили не более одной ошибки.

На высоком уровне качества сформированы у учащихся умения описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов, а также умение описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы на основе анализа графиков, таблиц и схем. Задания базового и повышенного уровня сложности 12 – 14 выполнено подавляющим количеством учащихся: более 87% выпускников, получивших отметку «5», верно определила характер изменения обеих физических величин, а также более 89% школьников рассматриваемой группы выбрали верные утверждения относительно рассматриваемого содержания задания. Таким образом, все задания, проверяющие сформированность у учащихся понятийного аппарата курса физики, выполнены на высоком уровне качества.

Методологические умения, проверяемые тремя заданиями 15 – 17 базового, повышенного и высокого уровня сложности, освоены учащимися на высоком уровне качества. 98,08% учащихся рассматриваемой группы продемонстрировали умение проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, выбирать оборудование по гипотезе опыта. 95,00% выпускников выбрали оба верных утверждения в ходе анализа отдельных этапов проведения исследования на основе его описания, еще 5% допустили не более одной

ошибки. Не менее высоки и результаты выполнения учащимися задания высокого уровня сложности с использованием реального оборудования. Учащиеся продемонстрировали владение навыком проведения косвенных измерений физических величин, исследования зависимостей между величинами: 69,62%, наряду с правильно записанными результатами прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, выполнили рисунок экспериментальной установки, а также (в зависимости от типа измерений) записали формулу для расчёта искомой величины и получили правильное числовое значение искомой величины или сформулировали правильный вывод на основе результатов прямых измерений. Ещё 11,54% допустили не более одной ошибки, верно представив результаты прямых измерений. Лишь 16,92% учащихся группы неверно сняли прямые показания. Средний процент выполнения задания высокого уровня сложности (77,95%) свидетельствует об освоенности умения. В целом сформированные методологические навыки способствуют эффективному выполнению заданий данной группы всех уровней сложности.

Учащиеся, получившие отличную отметку, продемонстрировали сформированность умения работать с текстом физического содержания. Несмотря на то, что пятая часть выпускников неверно интерпретировала информацию из текста и представили ошибочный ответ, более половины учащихся (63,46%) не только сформулировали верный ответ, но и привели полное верное обоснование, не содержащее ошибки. Ещё 15,38% затруднились выполнить полное верное обоснование приведённого ответа.

Умение решать расчётные и качественные задачи у учащихся, получивших отметку «5», сформировано. Наиболее высокие показатели выполнения характеризуют умение решать задачи повышенного и высокого уровня сложности. Так, при решении расчётных задач повышенного уровня сложности, используя законы и формулы, связывающие физические величины из одного раздела физики, 90,77% верно записали краткое условие задачи, записали уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, представили необходимые математические преобразования и расчёты, представили ответ с указанием единиц измерения. Ещё 5,00% допустили математические ошибки, а 3,08% записали верно не менее половины необходимых формул и соотношений. Таким образом, 98,85% верно выстроили физическую модель решения для задачи с очевидным алгоритмом решения. Выпускники продемонстрировали и навык решения расчётной задачи с очевидным алгоритмом решения, физическая модель которой построена на элементах содержания нескольких разделов физики: 88,46% выпускников, получивших отметку «5», верно представили проанализировали физическую модель решения, при этом 78,46% полностью верно представили все необходимые формулы и соотношения для решения задачи высокого уровня сложности. Определённые затруднения у 37,31% учащихся группы возникли при решении задачи 21, хотя 44,23% выпускников полностью верно представили физическую модель решения, записав необходимые формулы и соотношения.

Следует отметить и решение качественной задачи повышенного уровня сложности, направленной на выявление умения объяснять физические процессы и свойства тел учащимися, получившими отличную отметку. 48,85% выпускников верно ответили на поставленный вопрос, а также привели достаточное обоснование, не содержащее физических ошибок. Ещё треть школьников группы (33,85%), наряду с верным ответом, представили частично корректное обоснование. Таким образом, 82,69% учащихся продемонстрировали понимание

описанного в содержании задания физического процесса или свойства тела, умение использовать научный язык для формулировки ответа и представить частично или полностью верное обоснование.

Следует отметить, что эффективное решение расчётных задач высокого уровня сложности (средний процент выполнения составил 47,31% и 76,92%), а также качественной задачи (средний процент выполнения 65,77%) является дифференцирующим фактором, характеризующим степень сформированности навыков учащихся, получивших отметку «5», отличающим подготовку учащихся, получивших отметку «4».

- Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Таблица 2-6

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Решение расчётных задач, используя законы и формулы, связывающие физические величины (высокий уровень сложности)	7 – 9

Комментарий к таблице: нельзя в полной мере утверждать несформированность умения, так как качество решения всех расчётных задач значительно превышает 15% барьер, свидетельствующий об освоенности умения решать расчётные задачи, при этом задачи комбинированного типа (задача 22) решаются учащимися, получившими отметку «5», на высоком уровне качества, превышающем 76%. В данном случае речь идёт о более частых затруднениях в применении умения на высоком уровне сложности.

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения максимального количества первичных баллов.

Предметная подготовка учащихся достаточна для эффективного обучения. Вместе с тем, следует отметить несколько направлений («зон роста»), позволяющих преодолеть отдельные затруднения в применении умений. Прежде всего, они касаются качества установления межпредметных связей физики и математики. В экзаменационной работе расчётная задача, выполнение которой в группе учащихся с высоким уровнем подготовки, имеют наименьшие показатели, выстраивалась на элементах содержания, предполагавших использование второго закона Ньютона для случая действия нескольких сил. Если в указании действующих сил школьники допускали незначительные ошибки, то при указании проекций векторов действующих сил на выбранную ось возникали ошибки. Данные ошибки связаны с

интерпретацией учащимися таких понятий, как «вектор», «проекция вектора», «модуль вектора». Так как число решаемых задач, ориентированных на применение данных элементов при выстраивании физической модели, недостаточно значительно, связи физических и математических понятий недостаточно автоматизированы. Как результат, при необходимости учитывать действие нескольких сил на тело и выполнить запись второго закона Ньютона в проекции на выбранную ось, возникают ошибки, которые интерпретируются как ошибки в записи физических законов.

Данная ошибка ярко проступает в работах учащихся и по той причине, что все задания 21 предполагали в обязательной мере использование именно данного элемента содержания. При этом суть затруднений не в физической основе понимания сути второго закона Ньютона, а в уровне математической грамотности при решении физических задач. Уровень математической грамотности в целом оказывает значительное влияние на качество выполнения экзаменационной работы. В ряде решений задач высокого уровня сложности учащиеся допускали ошибки при выражении физической величины, решении системы уравнений.

3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

В условиях урочной деятельности при выстраивании работы с учащимися, имеющими высокий уровень предметной подготовки, важно создание условий для потенциального роста предметных умений и способов деятельности. Наиболее эффективно данная деятельность выстраивается в условиях введения углублённого изучения физики на уровне основного общего образования. Цели изучения физики на углублённом уровне включают, в том числе, формирование готовности к дальнейшему изучению физики на углублённом уровне в рамках соответствующих профилей обучения. Наиболее значимое отличие углублённого курса изучения физики заключается в количестве времени, отводимого на изучение предмета. Учитывая, что процесс формирования естественно-научного мышления требует применения научной терминологии, освоения системы выстраивания алгоритмов деятельности, именно увеличение числа часов на изучение физики играет решающую роль в повышении эффективности освоения учебного предмета «Физика» учащимися.

При отсутствии возможностей для организации углублённого обучения физики в 7 – 9 классе необходимо использовать ресурс внеурочной деятельности, в рамках которой возможно предложить школьникам условия для выполнения комплексных заданий, решения комбинированных задач, расширения опыта применения предметных умений в новых условиях.

В урочной деятельности как в курсе углублённого, так и в курсе базового изучения физики, важно встроить проектирование и реализацию индивидуальных образовательных маршрутов учащихся, которые направляют саморазвитие школьников, позволяя сохранять и развивать мотивацию изучения предмета, а также поддерживать самостоятельность в выстраивании собственной образовательной деятельности.

Важные элементы совершенствования преподавания физики для дальнейшего развития предметных умений учащихся с высоким уровнем подготовки связаны с использованием образовательных технологий. Так, технология «Перевернутый класс» ориентирована на учащихся, обладающих сформированными регулятивными умениями. Включение в урочную деятельность элементов указанной технологии позволит, с одной стороны, сохранить тенденцию к саморазвитию у учащихся с высоким уровнем подготовки, а с другой – учесть наличие в классе учащихся с различным уровнем подготовки.

3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ОГЭ

Рекомендуемые темы для обсуждения в рамках школьного методического объединения учителей в общеобразовательных организациях:

- Реализация межпредметных связей (на примере физики и математики) как основа для эффективного формирования естественно-научного мышления учащихся.
- Система работы с учащимися, испытывающими трудности в освоении физики.
- Методы и приёмы формирования практических навыков учащихся.
- Методологическая культура учащихся: ценностные ориентиры при проектировании системы лабораторных работ и опытов.

Рекомендуемые темы для обсуждения в рамках школьного методического объединения учителей в общеобразовательных организациях, учащиеся которых продемонстрировали высокие результаты выполнения экзаменационной работы:

- Система индивидуализации деятельности по физике в условиях изучения предмета на базовом и углублённом уровне.
- Реализация технологии «Перевернутый класс» на уроках физики.
- Проектирование курса внеурочной деятельности по физике, направленного на развитие навыков решения комплексных задач.

Рекомендуемые темы для обсуждения в рамках школьного методического объединения учителей в общеобразовательных организациях, учащиеся которых продемонстрировали недостаточно высокие результаты выполнения экзаменационной работы:

- Приёмы и методы формирования базовых физических представлений учащихся при изучении предмета в 7 – 9 классах.
- Технологии обобщения и систематизации умений и способов деятельности учащихся на уроках физики.
- Система формирования приёмов решения физических задач на различных этапах изучения физики.

3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

- Методический анализ результатов выполнения учащимися экзаменационной работы ОГЭ по физике в 2026 году для педагогов Мурманской области по предметам «Физика»; «Математика»; «Биология», «Химия» для выявления затруднений, связанных с особенностями системы формирования естественно-научного мышления учащихся в регионе.
- Мастер-классы для учителей физики, направленные на овладение приемами организации дифференцированного подхода в предметной образовательной деятельности, реализации эффективных технологий поддержки и развития предметных умений по физике.
- Индивидуальные образовательные маршруты повышения квалификации учителей физики общеобразовательных организаций, продемонстрировавших недостаточно высокие результаты освоения учебного предмета «Физика».
- Практикумы по освоению педагогами методических приемов организации дифференцированного подхода при изучении физики.
- Курсы повышения квалификации, направленные на выстраивание межпредметного взаимодействия педагогов физики и математики.
- Организация на базе общеобразовательных организаций Мурманской области, систематически демонстрирующих высокие результаты выполнения учащимися экзаменационной работы по физике, стажировочных площадок.

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

- Руководителям общеобразовательных организаций рекомендовать организацию классов углублённого изучения физики на уровне основного общего образования
- Руководителям центров «Точка роста» разработать и реализовать курсы дополнительного образования по техническому конструированию (аналоговых устройств и приборов и т.д.) и инженерных расчётов, направленных на развитие физико-технического и инженерного мышления.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Каирова Марина Анатольевна	ГАУДПО Мурманской области «Институт развития образования», доцент факультета общего образования, кандидат педагогических наук
Федотов Дмитрий Анатольевич	Руководитель регионального центра обработки информации ГАУДПО МО «Институт развития образования»

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Каирова Марина Анатольевна	ГАУДПО Мурманской области «Институт развития образования», доцент факультета общего образования, кандидат педагогических наук

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ОГЭ 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