

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ЕГЭ по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1328	12.6	1607	14.3	1909	16.0

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

Таблица 2-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	337	3.2	399	3.5	524	4.4
Мужской	991	9.4	1208	10.7	1385	11.6

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

Таблица 2-3

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	1328	12.6	1607	14.3	1908	16.0
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0	0	0	0	0
ВПЛ	0	0	0	0	1	0.0

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Средняя общеобразовательная школа	973	9.3	1196	10.6	1474	12.4
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	6	0.1	4	0.0	7	0.1
3.	Гимназия	127	1.2	212	1.9	229	1.9
4.	Лицей	176	1.7	155	1.4	158	1.3
5.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	1	0.0	3	0.0	5	0.0
6.	Президентское кадетское училище	45	0.4	37	0.3	34	0.3

1.5. Количество участников ЕГЭ по физике по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по физике	% от общего числа участников в регионе
1.	201 - г. Тюмень	1254	10.5
2.	221 - Абатский муниципальный округ	18	0.2
3.	222 - Армизонский муниципальный округ	4	0.0
4.	223 - Аромашевский муниципальный округ	3	0.0
5.	224 - Бердюжский муниципальный округ	8	0.1
6.	225 - Вагайский муниципальный округ	6	0.1
7.	226 - Викуловский муниципальный округ	20	0.2
8.	227 - Голышмановский муниципальный округ	21	0.2
9.	228 - Заводоуковский муниципальный округ	51	0.4
10.	229 - Исетский муниципальный округ	8	0.1
11.	230 - Ишимский муниципальный округ	6	0.1
12.	231 - Казанский муниципальный округ	20	0.2
13.	232 - Нижнетавдинский муниципальный округ	14	0.1
14.	233 - Омутинский муниципальный округ	9	0.1
15.	234 - Сладковский муниципальный округ	10	0.1
16.	235 - Сорокинский муниципальный округ	4	0.0
17.	236 - Тобольский муниципальный округ	7	0.1
18.	237 - Тюменский муниципальный округ	131	1.1
19.	238 - Уватский муниципальный округ	34	0.3
20.	239 - Упоровский муниципальный округ	16	0.1
21.	240 - Юргинский муниципальный округ	15	0.1
22.	241 - Ялуторовский муниципальный округ	8	0.1
23.	242 - Ярковский муниципальный округ	11	0.1
24.	243 - г. Тобольск	110	0.9
25.	244 - г. Ишим	89	0.7
26.	245 - г. Ялуторовск	32	0.3

1.6 Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Отсутствуют

1.7 ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

В 2026 году в ЕГЭ по физике в Тюменской области участвовало 1909 человек. Доля участников ЕГЭ по физике в 2026 году (16,0%) от общего количества участников ЕГЭ в 2026 году в Тюменской области выросла по сравнению с показателями 2025 и 2024 годов (14,3% и 12,6%). За три года количество участников ЕГЭ по физике увеличилось на 581 человека (+43,7%), что свидетельствует о росте интереса к предмету и увеличении числа обучающихся, готовящихся к экзамену. Увеличение числа сдающих физику в 2024-2026 годах связано с сочетанием административных изменений в правилах поступления, системной государственной политикой по развитию инженерного образования и изменением ценностных ориентиров самих школьников. Главная и наиболее прямая причина - это вступление в силу новых правил поступления. С 2026 года физика стала обязательным экзаменом для поступления на десятки инженерных и технических специальностей, где раньше её можно было заменить информатикой или химией. Этот шаг был предпринят для усиления фундаментальной подготовки будущих инженеров.

Соотношение юношей и девушек, выбравших экзамен по физике, составляет примерно 11,6% и 4,4% соответственно. На протяжении последних трех лет сохраняется численное преобладание юношей, однако доля девушек демонстрирует устойчивый рост: с 3,2% в 2024 году до 4,4% в 2026 году. Общий рост престижа и востребованности инженерных и технических специальностей влияет на выбор девушек сдавать физику так как они видят карьерные и материальные перспективы в этих сферах. Рост числа девушек-физиков - это не случайность, а результат системной работы по популяризации науки и постепенного разрушения устаревших стереотипов. Девушки делают этот выбор более осознанно, опираясь на свои способности и четкое понимание профессиональных перспектив.

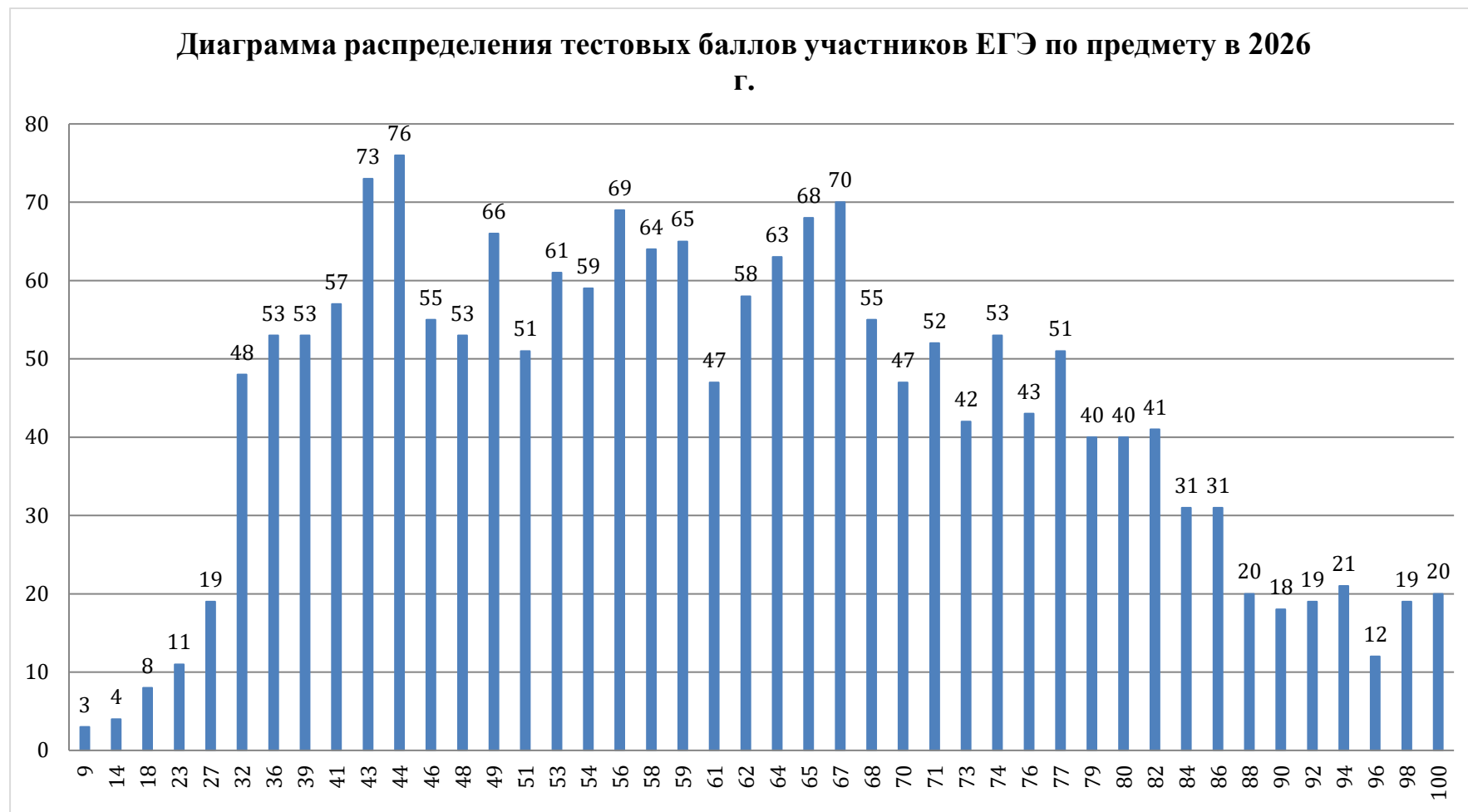
По типам ОО преобладающее количество выпускников - участников экзамена обучались в средних общеобразовательных школах. Количество выпускников школ с углубленным изучением отдельных предметов и выпускников гимназий примерно одинаково, и они по количественному показателю (1,9% и 0,1%) занимают следующую позицию за выпускниками СОШ. Лицей занимают третью позицию (1,3%).

Участие в ЕГЭ по физике приняли выпускники общеобразовательных организаций всех муниципальных округов и районов и городских округов Тюменской области. Число участников ЕГЭ по физике существенно различается по АТЕ. Так, наибольшее количество участников экзамена в городских округах - в г. Тюмени (1254 человека - 10,5%), среди муниципальных округов наибольшее количество участников экзамена в Заводоуковском муниципальном округе (51 человек - 0,4%), в Голышмановском муниципальном округе (21 человек - 0,2%), в Викуловском муниципальном округе (20 человек - 0,2%), а наименьшее количество участников экзамена в Сорокинском, Армизонском, Аромашевском, Вагайском, Ишимском муниципальном округе. Этот показатель остается стабильным по сравнению с прошлым 2025 годом. Данные цифры тоже можно объяснить. В крупных городах (Тюмень, Тобольск, Ишим и др.) сосредоточена основная масса населения, самое большое количество школ и выпускников, чем в любом муниципальном округе. Так как процент выпускников, сдающих физику в округах, остается примерно постоянным, то можно предположить, что за год количество выпускников в этих территориях не изменилось кардинально. Где было мало школьников, там их и осталось мало. Также в таких сельских округах (Армизонский, Вагайский и др.) нет мощных инженерных школ или профильных физико-математических классов, куда стекались бы дети с близлежащих территорий. В Тюмени же такие школы есть (к примеру, ГАОУ ТО «ФМШ»), и они традиционно привлекают мотивированных ребят. Доля выбравших физику внутри каждого округа осталась примерно той же, что и год назад.

Кадровые проблемы с педагогическим составом сельских и малокомплектных школ также влияют на экзаменационный выбор выпускников. В ряде муниципальных образований, где количество ОУ позволяет отследить персональный состав педагогических работников, налицо изменение количества экзаменационных выборов в разные годы в зависимости от конкретного выпускающего педагога.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г.



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла, %	1.8	5.2	4.9
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	43.0	51.0	44.8
3.	от 61 до 80 баллов, %	39.4	37.0	38.2
4.	от 81 до 100 баллов, %	15.8	6.9	12.2
5.	Средний тестовый балл	63.9	57.7	60.6

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Количество участников, чел.	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающихся по программам СОО	1908	4.9	44.8	38.2	12.2
2.	ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0	0	0	0
3.	ВПЛ	1	0.0	0.0	100.0	0.0

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Средняя общеобразовательная школа	1474	5.9	49.5	36.2	8.4
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	7	0.0	0.0	100.0	0.0
3.	Гимназия	229	1.7	32.3	47.2	18.8
4.	Лицей	158	0.0	25.9	38.0	36.1
5.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	5	40.0	40.0	20.0	0.0
6.	Президентское кадетское училище	34	0.0	20.6	55.9	23.5

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

№ п/п	Уровень изучения предмета	Количество участников, чел.	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	базовый	1786	5.0	46.9	38.1	10.0
2.	углублённый	123	2.4	14.6	39.0	43.9

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	201 - г. Тюмень	1254	4.1	39.9	40.8	15.2
2.	221 - Абатский муниципальный округ	18	0.0	22.2	66.7	11.1
3.	222 - Армизонский муниципальный округ	4	0.0	75.0	25.0	0.0
4.	223 - Аромашевский муниципальный округ	3	33.3	66.7	0.0	0.0
5.	224 - Бердюжский муниципальный округ	8	12.5	50.0	37.5	0.0
6.	225 - Вагайский муниципальный округ	6	0.0	100.0	0.0	0.0
7.	226 - Викуловский муниципальный округ	20	0.0	50.0	50.0	0.0
8.	227 - Голышмановский муниципальный округ	21	9.5	66.7	23.8	0.0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
9.	228 - Заводоуковский муниципальный округ	51	2.0	60.8	33.3	3.9
10.	229 - Исетский муниципальный округ	8	0.0	62.5	37.5	0.0
11.	230 - Ишимский муниципальный округ	6	33.3	50.0	16.7	0.0
12.	231 - Казанский муниципальный округ	20	0.0	60.0	20.0	20.0
13.	232 - Нижнетавдинский муниципальный округ	14	0.0	71.4	28.6	0.0
14.	233 - Омутинский муниципальный округ	9	0.0	77.8	22.2	0.0
15.	234 - Сладковский муниципальный округ	10	0.0	60.0	40.0	0.0
16.	235 - Сорокинский муниципальный округ	4	0.0	50.0	50.0	0.0
17.	236 - Тобольский	7	14.3	71.4	14.3	0.0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
	муниципальный округ					
18.	237 - Тюменский муниципальный округ	131	9.9	54.2	31.3	4.6
19.	238 - Уватский муниципальный округ	34	2.9	52.9	32.4	11.8
20.	239 - Упоровский муниципальный округ	16	6.3	62.5	31.3	0.0
21.	240 - Юргинский муниципальный округ	15	6.7	66.7	26.7	0.0
22.	241 - Ялуторовский муниципальный округ	8	37.5	37.5	25.0	0.0
23.	242 - Ярковский муниципальный округ	11	9.1	36.4	54.5	0.0
24.	243 - г. Тобольск	110	10.0	47.3	30.9	11.8
25.	244 - г. Ишим	89	3.4	42.7	44.9	9.0
26.	245 - г. Ялуторовск	32	0.0	78.1	15.6	6.3

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

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

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, у которых полученный тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	201108 - ГАОУ ТО "ФМШ"	14	78.6	21.4	0.0	0.0
2.	201101 - Общеобразова- тельный лицей ТИУ	80	57.5	37.5	5.0	0.0
3.	201104 - Гимназия ТюмГУ	25	40.0	56.0	4.0	0.0
4.	201025 - МАОУ СОШ №25 г.Тюмени	38	36.8	44.7	18.4	0.0
5.	238006 - МАОУ "Туртасская СОШ" Уват- ского муници- пального округа	12	33.3	50.0	16.7	0.0
6.	243010 - МАОУ "Гимназия имени Н.Д.Лиц- мана"	13	30.8	53.8	15.4	0.0
7.	201049 - МАОУ Гимназия №49 г.Тюмени	11	27.3	45.5	18.2	9.1

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, у которых полученный тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
8.	231009 - МАОУ Новоселезневска я СОШ	12	25.0	8.3	66.7	0.0
9.	201016 - МАОУ гимназия №16 г.Тюмени	53	24.5	58.5	17.0	0.0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, у которых полученный тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	201069 - МАОУ СОШ №69 города Тюмени	29	17.2	72.4	10.3	0.0
2.	201062 - МАОУ СОШ №62 г.Тюмени	12	16.7	33.3	33.3	16.7
3.	237030 - МАОУ Червишевская СОШ	19	15.8	57.9	26.3	0.0
4.	244031 - МАОУ СОШ №31 г.Ишима	14	14.3	35.7	50.0	0.0
5.	243016 - МАОУ СОШ №16 имени В.П.Неймышева	24	12.5	50.0	29.2	8.3
6.	201067 - МАОУ СОШ №67 г.Тю- мени им.полного кавалера ордена	27	11.1	48.1	40.7	0.0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, у которых полученный тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
	Славы Б.К.Таныгина					
7.	201022 - МАОУ СОШ №22 г.Тюмени	36	11.1	47.2	38.9	2.8
8.	237026 - МАОУ Переваловская СОШ	19	10.5	36.8	42.1	10.5
9.	201048 - МАОУ СОШ №48 г.Тюмени	31	9.7	51.6	29.0	9.7

2.5 ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Результаты ЕГЭ по физике, так, в 2026 году демонстрируют положительную динамику по сравнению с показателями 2025 и 2024 годов. Средний тестовый балл вырос с 57,7 до 60,6, что свидетельствует об улучшении общего уровня подготовки участников экзамена.

Значимым изменением стало увеличение доли участников, набравших баллы от 81 до 100: показатель составил 12,2% против 6,9% в 2025 году и 15,8% в 2024 году. При этом доля участников с результатом от 61 до 80 баллов также выросла по сравнению с 2025 годом и составила 38,2% (в 2025 году - 37,0%).

Доля участников, набравших баллы ниже минимального, снизилась с 5,2% в 2025 году до 4,9% в 2026 году, что подтверждает улучшение качества подготовки.

По типу образовательных организаций лучшие результаты показали выпускники лицеев (36,1% участников набрали от 81 до 100 баллов) и гимназий (18,8% в этой категории). Выпускники школ с углубленным изучением отдельных предметов показали стабильно высокие результаты: 100% участников набрали баллы от 61 до 80.

В разрезе уровня изучения предмета наиболее высокие результаты продемонстрировали участники с углублённым уровнем: 43,9% набрали от 81 до 100 баллов против 10,0% у участников с базовым уровнем.

По административно-территориальному делению наиболее успешные результаты показали городские округа - Тобольск (11,8%), Ишим (9,0%) и Ялуторовск (6,3%). В то же время в ряде муниципальных округов, таких как Вагайский и Викуловский, доля участников с результатами от 81 до 100 баллов составила 0%.

Среди образовательных организаций наиболее высокие результаты показали ФГАОУ ТО «ФМШ» (78,6% участников набрали от 81 до 100 баллов) и Общеобразовательный лицей ТИУ (57,5%). В то же время МАОУ СОШ №69 города Тюмени показала низкие результаты: 17,2% участников набрали баллы ниже минимального, а 72,4% - от минимального до 60 баллов.

Таким образом, в 2026 году результаты ЕГЭ по физике в Тюменской области улучшились по сравнению с предыдущим годом: повысился средний тестовый балл, уменьшилась доля участников, не достигших минимального балла, и увеличилась доля участников, набравших от 61 до 100 баллов.

2.6 Связь динамики результатов ЕГЭ по физике с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП

По результатам анализа ЕГЭ по физике в 2025 году был запланирован ряд мер, предпринятых в системе образования Тюменской области в 2025-2026 учебном году. Рассмотрим более подробно связь динамики результатов ЕГЭ по физике по результатам 2026 года в соотнесении с принятыми мерами:

1. По совершенствованию организации и методики преподавания физики было запланировано для учителей:

- Уделить особое внимание темам, вызывающим затруднения у учащихся (проведение дополнительных занятий, использовать разнообразные методические материалы и дидактические средства для объяснения сложных тем и пр.); Развивать метапредметные умения учащихся через регулярно включать в учебный процесс задания, направленных на их формирование и изменение методик преподавания; Учитывать индивидуальные особенности и уровень подготовки учащихся посредством дифференцированного обучения, индивидуальные образовательные траектории, работу со слабоуспевающими обучающимися; Активно использовать практические и экспериментальные методы обучения: включать в уроки больше демонстрационных экспериментов и лабораторных работ; Совершенствовать навыки работы с измерительными приборами и оборудованием: и пр.
- Совершенствовать методику работы с заданиями разного уровня сложности (систематически отрабатывать с учащимися задания базового уровня, которые имеют низкий процент выполнения (например, задания 4, 14, 15); постепенно вводить в учебный процесс задания повышенного и высокого уровня сложности, уделяя особое внимание задачам, требующим интегрированного применения знаний из нескольких разделов физики (задания 24, 25, 26).

Так, по сравнению с результатами 2025 года, средний балл задания базового уровня № 4 повысился с 47% до 61,9%; № 15 с 48,6% до 61,2%, задания повышенного уровня № 14 с 46,4% до 48%.

2. Для ТОГИРРО, и муниципальных органов управления образованием были запланированы и реализованы следующие меры профессионального развития учителей физики:

- Разработка и реализация специализированных программ повышения квалификации с включением модулей по развитию метапредметных умений у учащихся: работа с графиками, анализ и решению заданий повышенного и высокого уровня (24, 25, 26), с акцентом на интеграцию знаний из разных разделов физики.

Так, по сравнению с результатами 2025 года, средний балл выполнения этих заданий высокого уровня повысился № 24 с 9,6% до 11,3%; № 25 с 6% до 17,5%, задания № 26 по первому критерию с 3,5% до 7,6%, по второму с 11,3% до 15,6%. хотя сам средний процент остается незначительным, однако среди обучающихся высокого уровня подготовки практически в два раза увеличился.

Положительный эффект в достижении более высоких результатов ЕГЭ по физике был получен в том числе посредством многоаспектной работы с педагогическими кадрами, школами и органами управления образованием, а именно были реализованы следующие меры поддержки:

- Организация и проведение в течение года региональных, муниципальных методических мероприятий (семинаров, вебинаров, мастер-классов), посвящённых подготовке к ЕГЭ по физике; разработка методических рекомендаций и пособий; организация стажировок и обмен опытом с ведущими образовательными организациями и учёными; разработка программ поддержки молодых учителей, мониторинг и анализ эффективности реализуемых программ профессионального развития учителей.
- На сайтах школ размещены планы-графики подготовки к ГИА, методические рекомендации и нормативные документы, регулирующие проведение ЕГЭ в 2026 году. Это является важной частью организационной работы на муниципальном уровне.
- Профессиональные интенсивы для учителей на базе промышленных партнёров. Например, в январе и в августе в Тобольске при поддержке СИБУРа ежегодно проходит очная сессия проекта «Умные каникулы» для педагогов, где обсуждались современные подходы в обучении. ТОГИРРО совместно с «Учительской газетой» регулярно организует мастер-классы, тренинги и встречи с лучшими учителями физики Тюмени и России.

- Развитие кадрового потенциала через создание «Пула лучших педагогов» по физике, которые не только делятся лучшими практиками с педагогами, но и проводят занятия для обучающихся из отдаленных школ муниципалитета по подготовке к ЕГЭ, разбирая с ними трудные темы. По субботам Лучшие педагоги-практики проводят вебинары по трудным темам ЕГЭ по физике для всех желающих (учителя и обучающиеся) всех муниципалитетов.
- Сотрудничество с вузами и научными организациями: налаживать партнёрские отношения с высшими учебными заведениями и научными институтами для привлечения экспертов и разработки современных образовательных программ; организация совместных мероприятий (конференции, круглые столы, исследовательские проекты), направленные на внедрение инновационных подходов в преподавание физики; использовать ресурсы вузовских лабораторий для проведения демонстрационных экспериментов и практических занятий с учителями, чтобы повысить их компетентность в области экспериментальной физики.

В Тюменской области в рамках партнерского взаимодействия реализуются такие проекты как: Уроки вне стен школы (уроки проходят на основе метапредметного подхода на базе предприятий-партнеров, мастерских профессиональных образовательных организаций, музеев, городском пространстве и пр.)

Вышеперечисленные меры, безусловно положительно повлияли на результаты ЕГЭ по физике, так, в 2026 году наблюдается устойчивая положительная динамика результатов ЕГЭ по физике в Тюменской области. Средний тестовый балл составил 60,6, что на 2,9 балла выше показателя 2024 года и на 2,9 балла выше уровня 2025 года. Доля участников, набравших баллы от 81 до 100, выросла до 12,2% по сравнению с 6,9% в 2025 году и 15,8% в 2024 году, что свидетельствует о восстановлении и дальнейшем укреплении элитного сегмента результатов.

Снижение доли участников с баллами ниже 60 до 44,8% (с 51,0% в 2025 году и 43,0% в 2024 году) демонстрирует эффективность реализуемых мер по повышению качества подготовки. Распределение баллов в 2026 году характеризуется высокой концентрацией участников в диапазоне 32-49 баллов (217 человек), что отражает массовый уровень освоения предмета.

По типам образовательных организаций лидируют лицеи, где 36,1% участников набрали баллы от 81 до 100. При этом школы с углубленным изучением отдельных предметов показали 100% участников в диапазоне 61-80 баллов. Вечерние школы демонстрируют наиболее низкие показатели: 40% участников набрали баллы ниже минимального, а 40% - в диапазоне от минимального до 60 баллов.

По уровню подготовки предмета углублённые участники показали значительно более высокие результаты: 43,9% набрали баллы от 81 до 100 против 10,0% у базовых участников.

Территориальный анализ выявляет значительные различия между муниципальными округами. Абатский округ показал 66,7% участников с баллами от 61 до 80, а Казанский округ - 20% с баллами от 81 до 100. В то же время, такие округа, как Вагайский, Нижнетавдинский, Омутинский и Сорокинский, показали 0% участников с баллами от 81 до 100.

Наиболее высокие результаты продемонстрировали ФМШ (78,6% с баллами от 81 до 100, 0% ниже минимального) и общеобразовательный лицей ТИУ (57,5% с баллами от 81 до 100, 0% ниже минимального). Среди школ с низкими результатами выделяется СОШ №69 города Тюмени, где 72,4% участников набрали баллы от минимального до 60, и СОШ №31 г.Ишима, где 50% участников набрали баллы ниже 60.

Предпринятые меры по совершенствованию системы подготовки к ЕГЭ, включая внедрение новых форматов заданий, усиление методической поддержки и повышение квалификации педагогических кадров, оказали положительное влияние на результаты экзамена. Увеличение доли участников с высокими баллами и снижение доли с низкими баллами подтверждают эффективность реализуемых мер повышения качества освоения ФОП.

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.2-13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по каждому заданию КИМ представлена в Таб. 2-14.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложность задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	77.0	22.6	65.0	91.9	95.7
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	62.3	3.2	37.0	88.1	98.7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложност и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолев-ших мини-мальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	92.0	58.1	88.9	97.7	99.6
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	61.9	5.4	41.6	82.3	95.3
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	63.5	20.4	46.4	79.1	95.0
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании фи-	Б	64.6	22.6	44.8	82.4	98.3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	зических процессов и явлений величины и законы						
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	81.6	34.4	70.8	94.9	98.7
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	60.1	2.2	38.8	81.6	94.0
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	59.8	21.5	37.3	79.1	97.2
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изучен-	Б	69.8	38.2	57.1	80.0	96.8

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	ные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы						
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	82.4	29.0	71.8	96.2	99.6
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	57.9	2.2	31.0	84.1	97.4
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	54.8	2.2	26.0	82.6	94.8
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и	П	48.0	16.7	34.5	57.1	81.7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложность и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	законы, изученные в курсе физики						
15	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	61.2	22.0	42.7	76.2	97.8
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	79.5	9.7	67.8	96.0	98.3
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять	Б	66.8	36.6	52.5	78.3	96.1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	при описании физических процессов и явлений величины и законы						
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Б	58.5	21.5	45.0	70.0	87.5
19	Определять показания измерительных приборов	Б	78.4	17.2	69.8	91.1	94.8
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	71.5	9.7	52.4	92.9	99.6
21	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	48.9	0.4	16.7	77.4	97.3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
22	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	41.6	0.5	12.2	64.2	95.7
23	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	11.2	0.0	0.2	8.8	63.6
24	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	11.3	0.0	0.2	9.1	63.8
25	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	17.5	0.0	0.6	19.2	81.0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложность и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
26.К1	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	В	7.6	0.0	0.2	3.8	50.0
26.К2	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	В	15.6	0.0	1.1	17.2	69.8

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
1	0	77.4	35.0	8.1	4.3
1	1	22.6	65.0	91.9	95.7
2	0	96.8	63.0	11.9	1.3
2	1	3.2	37.0	88.1	98.7
3	0	41.9	11.1	2.3	0.4
3	1	58.1	88.9	97.7	99.6
4	0	94.6	58.4	17.7	4.7
4	1	5.4	41.6	82.3	95.3
5	0	61.3	24.1	2.5	0.0
5	1	36.6	58.9	36.9	9.9
5	2	2.2	17.0	60.6	90.1
6	0	64.5	36.6	7.1	0.4
6	1	25.8	37.2	20.9	2.6
6	2	9.7	26.2	72.0	97.0
7	0	65.6	29.2	5.1	1.3
7	1	34.4	70.8	94.9	98.7
8	0	97.8	61.2	18.4	6.0
8	1	2.2	38.8	81.6	94.0
9	0	58.1	34.5	3.4	0.0
9	1	40.9	56.5	34.8	5.6
9	2	1.1	9.0	61.7	94.4
10	0	33.3	20.1	8.1	0.9
10	1	57.0	45.5	23.7	4.7
10	2	9.7	34.4	68.2	94.4
11	0	71.0	28.2	3.8	0.4
11	1	29.0	71.8	96.2	99.6

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
12	0	97.8	69.0	15.9	2.6
12	1	2.2	31.0	84.1	97.4
13	0	97.8	74.0	17.4	5.2
13	1	2.2	26.0	82.6	94.8
14	0	69.9	39.8	16.2	2.2
14	1	26.9	51.5	53.5	32.3
14	2	3.2	8.8	30.3	65.5
15	0	65.6	31.0	7.1	0.4
15	1	24.7	52.5	33.3	3.4
15	2	9.7	16.5	59.5	96.1
16	0	90.3	32.2	4.0	1.7
16	1	9.7	67.8	96.0	98.3
17	0	36.6	22.0	6.2	0.4
17	1	53.8	51.1	31.1	6.9
17	2	9.7	26.9	62.7	92.7
18	0	59.1	27.5	5.3	0.9
18	1	38.7	55.1	49.4	23.3
18	2	2.2	17.4	45.3	75.9
19	0	82.8	30.2	8.9	5.2
19	1	17.2	69.8	91.1	94.8
20	0	90.3	47.6	7.1	0.4
20	1	9.7	52.4	92.9	99.6
21	0	98.9	67.4	5.6	0.4
21	1	1.1	21.3	15.9	1.7
21	2	0.0	5.3	19.1	3.4
21	3	0.0	6.1	59.4	94.4
22	0	98.9	84.3	27.7	1.3

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
22	1	1.1	7.0	16.2	6.0
22	2	0.0	8.7	56.1	92.7
23	0	100.0	99.6	86.3	23.3
23	1	0.0	0.2	9.7	26.3
23	2	0.0	0.1	4.0	50.4
24	0	100.0	99.4	81.8	13.4
24	1	0.0	0.6	12.2	27.2
24	2	0.0	0.0	2.9	14.2
24	3	0.0	0.0	3.2	45.3
25	0	100.0	98.5	67.9	11.6
25	1	0.0	1.2	16.2	6.5
25	2	0.0	0.4	6.3	9.1
25	3	0.0	0.0	9.6	72.8
26.K1	0	100.0	99.8	96.2	50.0
26.K1	1	0.0	0.2	3.8	50.0
26.K2	0	100.0	96.6	58.7	7.8
26.K2	1	0.0	3.4	33.9	25.0
26.K2	2	0.0	0.0	4.4	17.2
26.K2	3	0.0	0.0	3.0	50.0

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

Таблица 2-15

	в группе не преодолев- ших минимальный балл	в группе от минималь- ного до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные за- дания базового уровня сложности	3	3		
Наименее успешно выполненные за- дания базового уровня сложности	12, 13, 8	13, 12	18	
Наиболее успешно выполненные за- дания повышенного уровня сложно- сти	9, 5, 14	5, 9, 14	5, 9, 21	21, 9, 22
Наименее успешно выполненные за- дания повышенного уровня сложно- сти		23, 22, 21	23	23
Наиболее успешно выполненные за- дания высокого уровня сложности		26.K2	25, 26.K2	25, 26.K2, 24
Наименее успешно выполненные за- дания высокого уровня сложности			26.K1, 24	26.K1

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Статистический анализ выполнения заданий проведен по тематическим разделам, группам заданий КИМ с учетом их уровня сложности и формы, по группам участников ЕГЭ. Используется весь массив результатов экзаменов участников основного периода (июнь, 2026 г.). Для анализа основных статистических характеристик используется обобщенный план варианта КИМ по физике с указанием средних по региону процентов выполнения заданий. Примеры сложных для экзаменуемых заданий приводятся из варианта № 310, который был направлен в Тюменскую область вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по физике.

Выше, в таблице 2-13 представлены обобщенные результаты выполнения всех заданий части 1 и части 2 экзаменационной работы всех участников основного периода ЕГЭ. Отметим, что указанные проценты выполнения заданий не отражают в полной мере уровень знаний проверяемого содержания и видов деятельности, так как представляют собой усредненное значение выполнения заданий.

1. Группа обучающихся «Не преодолевшие минимальный балл» имеет следующие особенности: знания носят фрагментарный, «узнавательный» характер, школьники справляются только с самыми простыми базовыми заданиями, не требующими логических переходов. Наиболее успешно, по сути, выполнено всего 1 задание - №3 (Базовый уровень), процент выполнения - 58,1%, задание на простейшее воспроизведение формулировки закона, процесса, явления.

Наименее успешно выполнены задания №12, №13 и №8 (Базовый уровень), процент выполнения - 2,2%, что указывает на то, что ученики не владеют базовым понятийным аппаратом в определенных разделах курса физики, но не понимают физический смысл величин, не могут выбрать две верные формулы или установить соответствие между величинами и единицами измерения, для них непосильны.

2. Группа обучающихся «От минимального до 60 т.б.» освоили отдельные алгоритмы, но не умеют применять знания в измененной ситуации и не решают расчетных задач.

Наиболее успешно (из заданий базового уровня) выполнены задания №3 (88,9%) и №11 (71,8%). Виден резкий скачок по сравнению с предыдущей группой - они научились пользоваться формулами при наличии подсказки в условии.

Наименее успешно (из заданий базового уровня) выполнены №13 (26%) и №12 (31%). Ситуация та же, что и в предыдущей группе обучающихся, школьники испытывают трудности с многокомпонентными заданиями (выбор двух утверждений и пр.).

Особенность выполнения заданий повышенного уровня (задания №23 и №22 - расчетные задачи) заключается в критически низком среднем балле, который удалось набрать учащимся данной группы - 0,2% и 12,2% и тем, помимо этого крайне низкое количество человек приступало к выполнению этих задач. Это говорит о том, что в данной группе школьников слабо развито алгоритмическое мышление и не сформировано умение решать расчетные задачи даже одного раздела. Задание №21 (качественная задача) - 16,7% тоже демонстрирует крайне низкий уровень умения выстраивать логически обоснованные доказательные цепочки, и анализировать типичные учебные ситуации с явно заданными физическими моделями.

3. Группа обучающихся «От 61 до 80 т.б.» уверенно решают задачи базового и простые задачи повышенного уровня, но испытывают сложности там, где встречаются многошаговые расчеты и обоснования.

Наиболее успешно из заданий базового уровня ими выполнены №11 (96,2%), №16 (96,0%), №3 (97,7%) - практически 100% участников этой группы демонстрируют владение простыми формулами. Из заданий повышенного уровня они уверенно справляются с заданиями №21 (77,4%) - качественные задачи, демонстрируя умения анализировать процессы и описывать их на словах.

Наименее успешно (зона роста для выхода в группу с более высоким уровнем результатов) выполняют задание №18 (базовый уровень) - всего 70,0%. Это задание на трактовку физического смысла величин и законов, то есть алгоритм они знают, но глубокого понимания почему это работает у них нет - отсутствует глубокое понимание сути физического закона, явления или процесса.

Задания повышенного уровня №14 - 57,1% на анализ физических процессов, испытывают трудности с интерпретацией неявной информации. Задание №22 - 64,2% - расчетная задача из одного раздела курса физики, учащиеся этой группы решают ее с большим трудом (почти каждый третий ошибается).

Самое сложное задание для данной группы школьников - задание №23 (повышенный уровень) - всего 8,8% выполнения. Это сложная расчетная задача (сложнее, чем №22) и многие просто не берутся за нее, не приступая к решению или не хватает навыка комбинировать формулы в логичную доказательную систему.

4. Группа обучающихся «От 81 до 100 т.б.» демонстрирует прекрасный математический аппарат, видят физическую модель и обосновывают выбор решения, владеют алгоритмами на 95%, решают комбинированные задачи.

Наиболее успешно учащимися данной группы выполнены все задания базового и простые задания повышенного уровней сложности порядка 95-99%. Задания №25 и №26.К2 (высокий уровень), по второму критерию - 81% и 69,8%. Школьники успешно решают комбинированные задачи и, что самое важное, справляются с обоснованием выбора модели (К2), что свидетельствует о полной сформированной физической картине мира у этих обучающихся и достижением самых высоких образовательных результатов по физике.

Однако, следует отметить, что есть и задания, с которыми часть данной группы учащихся справились наименее успешно. Задание №26.К1 (высокий уровень) - 50,0% этот критерий оценивания, требует развернутого обоснования физической модели перед решением, что приводит к тому, что сильные ученики дают верный числовой ответ, но теряют баллы на качественном обосновании - почему они применили именно тот или иной закон в данной конкретной ситуации.

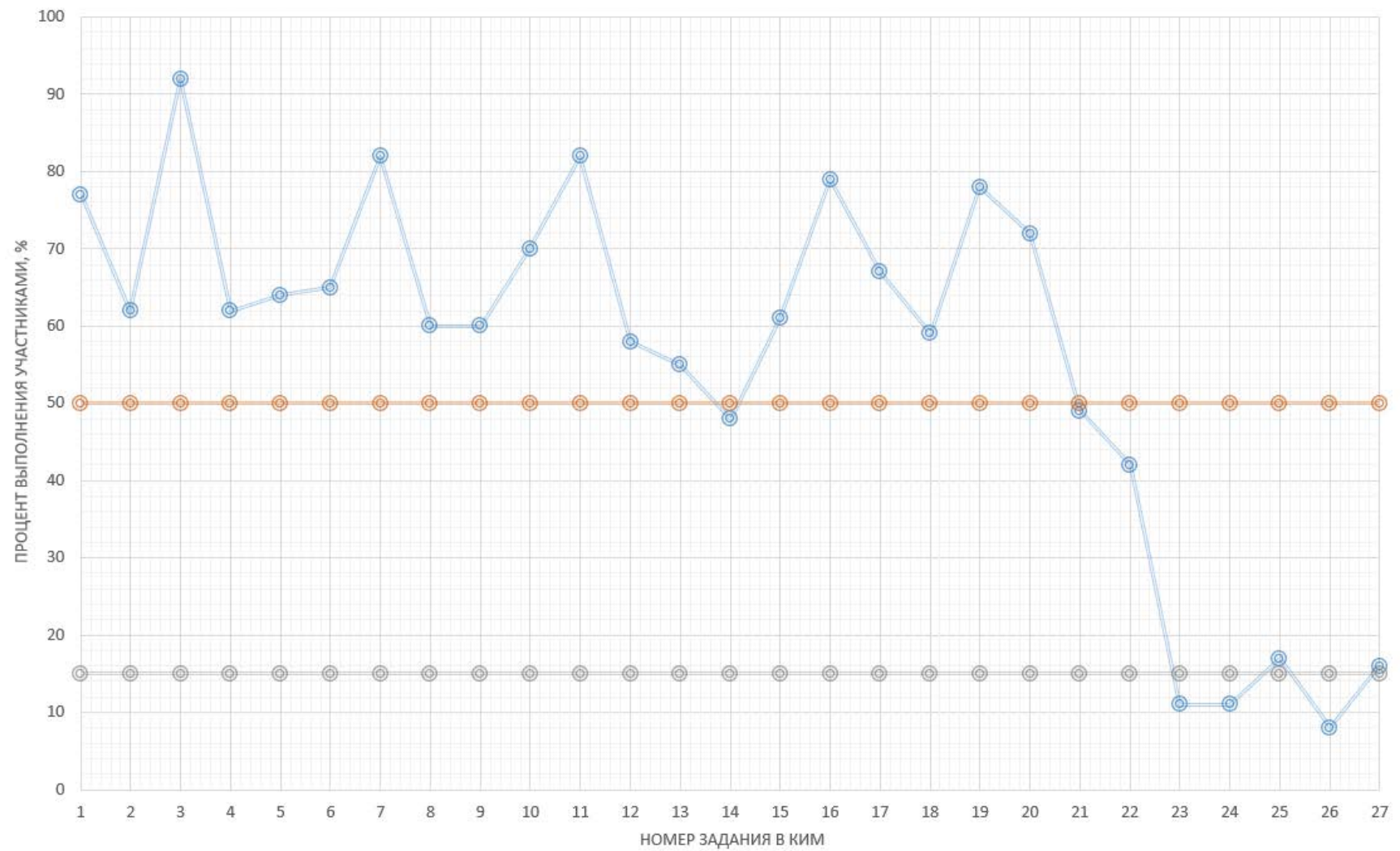
Основной дефицит у части обучающихся этой группы - методологический (задание 26.К1), они умеют решать и считать, но испытывают трудности словами обосновать, почему выбрана та или иная модель.

Подводя итог, следует отметить, то что имеется большой методический потенциал для того чтобы перевести группу учащихся, набравших «61-80» в группу «81-100». Акцент в обучении таких учащихся стоит сместить с решения задач типа №22 (где требуется просто знать формулы и подставлять значения, выполняя не совсем трудоемкие преобразования) на качественный анализ заданий №21 и письменное обоснования №26 по критерию К1, то есть учить их не просто решать задачи, а аргументировать выбор формулы словами.

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

На рисунке представлены средний процент выполнения заданий участников ЕГЭ в 2026 по физике по всем группам учащихся. По оси абсцисс 26 задание соответствует 26 к1; 27 задание соответствует 26 к2. Двумя линиями (красной и зеленой) обозначены задания с процентом выполнения ниже 50 и ниже 15, соответственно.

Средний процент выполнения заданий участниками ЕГЭ по физике в Тюменской области



Из анализа таблицы «Средний процент выполнения заданий участников ЕГЭ по физике в Тюменской области» можно сделать выводы, что наибольшее затруднение для участников ЕГЭ-2026 вызвали, при выполнении заданий базового уровня, следующие задания: 14 (что и в прошлом 2025 году) и задание 23, 24 второй части КИМ (задание №23 - тема «напряженность поля» (неожиданное задание для участников ЕГЭ, которого не было несколько лет); №24 - задача на термодинамику). Задание 14 - задание на выбор верного утверждения по теме Электродинамика (модуль ЭДС индукции, тема задания по физике соответствует открытому варианту). Низкое значение по критерию 26 связан со сложностью обучающимся написать обоснование задачи по механике.

Для полного анализа необходимо оценить выполнение работ по группам экзаменуемых. Для характеристики результатов выполнения работы группами экзаменуемых с разными уровнями подготовки выделяется четыре группы:

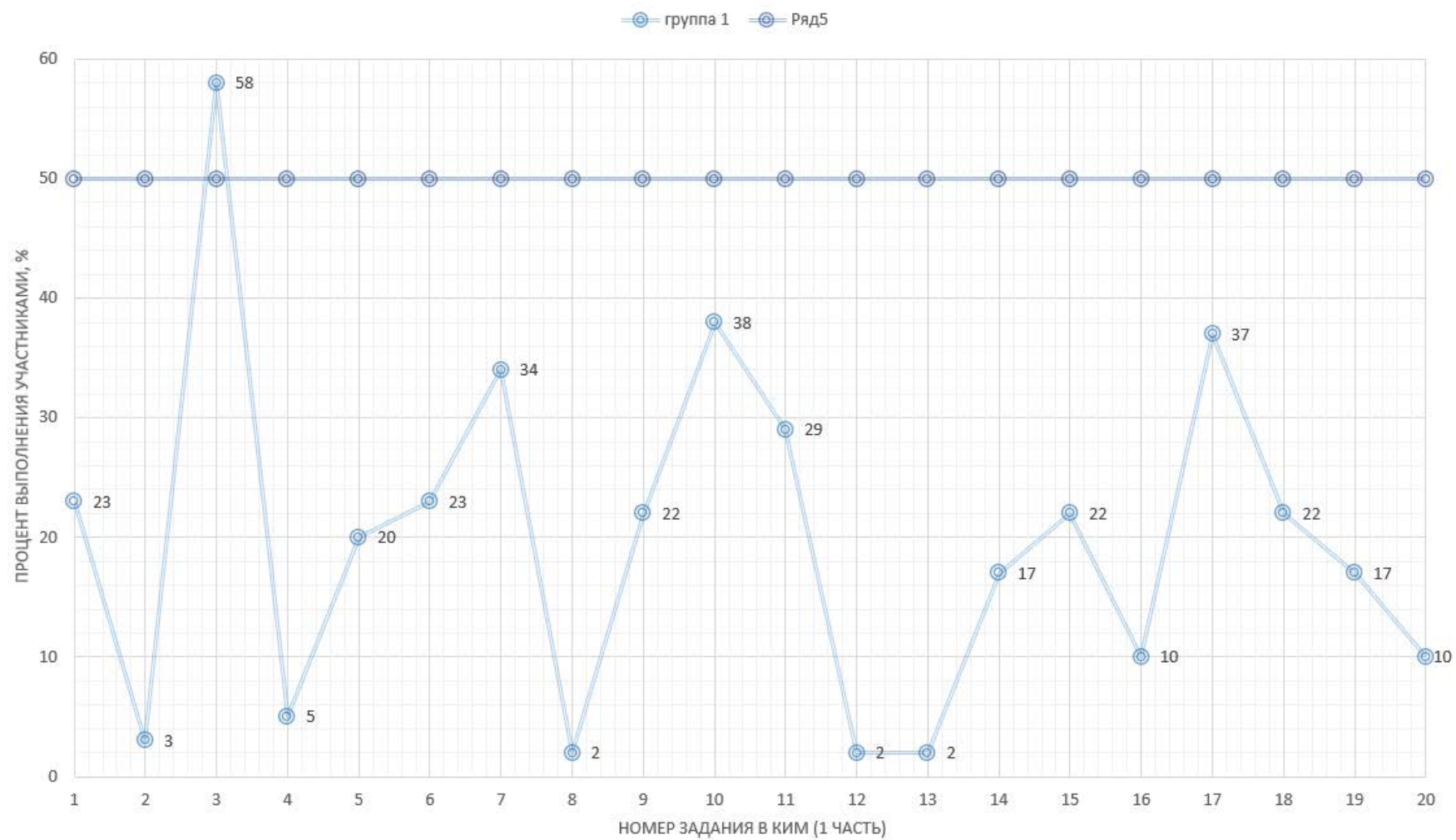
- группа 1 - не преодолевшие минимальный балл (36 баллов),
- группа 2 - минимальный балл - 60 тестовых баллов,
- группа 3 - 61-80 тестовых баллов,
- группа 4 - 81-100 тестовых баллов.

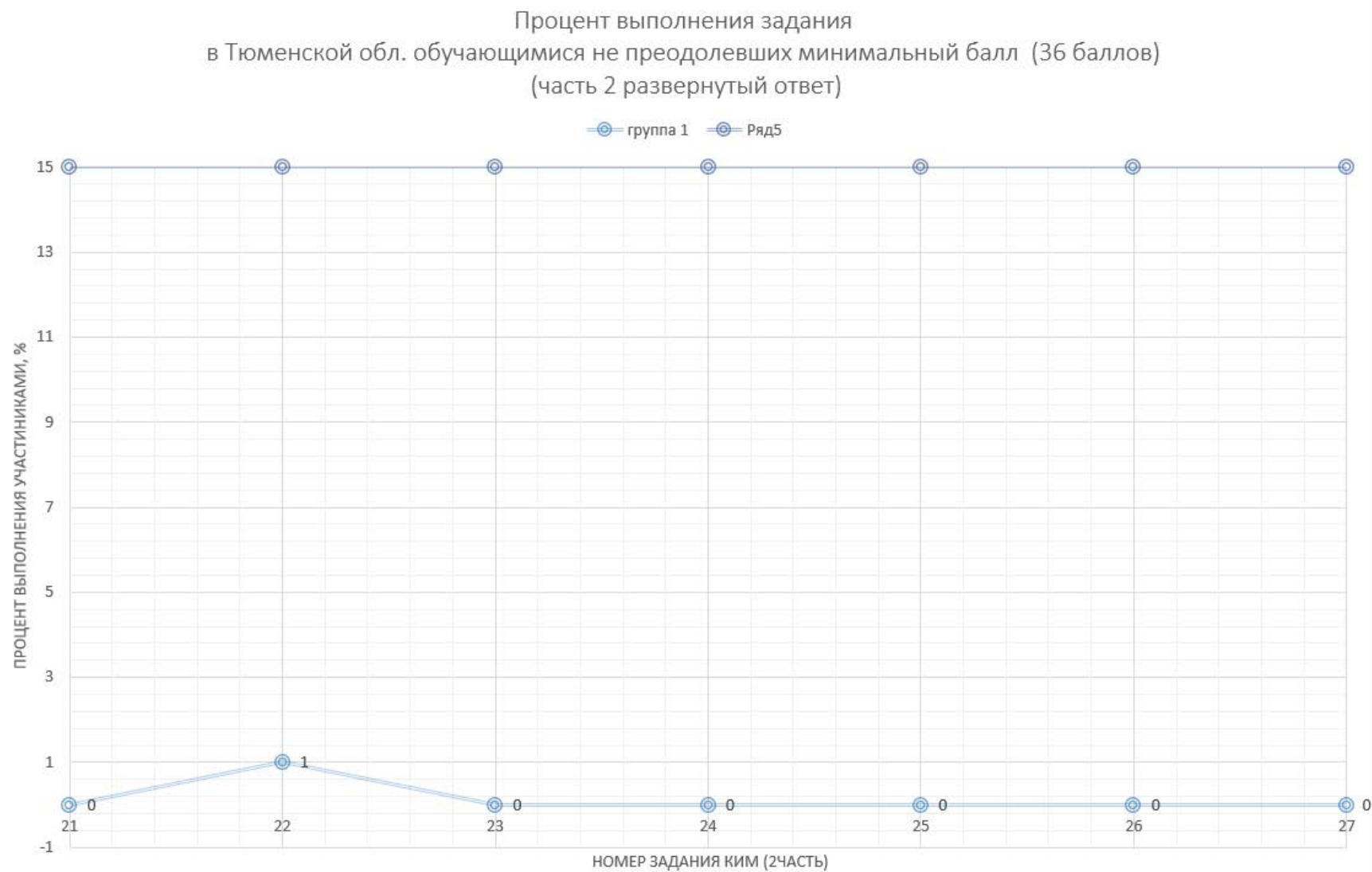
3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл), включая методические рекомендации для учителей

3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Ниже приведена таблица «Процент выполнения задания в Тюменской области обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл, в 2026 году - 36 вторичных баллов) для 1 части заданий КИМ и отдельно для 2 части с развернутым ответом.

Процент выполнения задания
в Тюменской обл. обучающимися не преодолевших минимальный балл (36 баллов)





Проанализируем полученные результаты у обучающихся группы 1 по темам, представленными в КИМ 2026 года по физике.

Механика. Задания № 1-6, 22, 26 проверяют знания выпускников по механике на разных уровнях сложности.

Анализируя диаграмму можно увидеть, что группа 1 смогли преодолеть порог в 50% только по заданию 3 (задание на закон сохранения импульса). Задания 2 части повышенной сложности, которые требуют не только знания формул, но и умений распознавать физический процесс, анализировать и др. не были решены совсем.

МКТ и термодинамика. Задания № 7-10, №21, №24 проверяют знания выпускников по молекулярной физике и термодинамике на разных уровнях сложности.

Задание № 7 базового уровня выполнено с наибольшим баллом - 34%, также, как и задание 10 - 38%. Учащиеся группы 1 либо не приступали к решению задания №21 и №24, либо получили 0 баллов.

Задание №8 оказалось одним из сложным для выполнения, оно требовало расчета по изученной закономерности еще в 8-ом классе. Возможно, основной проблемой в получении правильного ответа послужила сложность в переводе единиц измерения (анализ проведен по открытому варианту).

Электродинамика. Блок включает задания № 11-13, №15 базового, №14 повышенного и №25 высокого уровня сложности. Самое сложное задания из этого блок стало 12 и 13, всего 2% обучающихся группы 1 смогли выполнить данное задание. Задание вызвало затруднение, так как требовало применение закона с математическими преобразованиями либо анализом графика. Участники группы 1 не показали знания физических законов и формул.

Квантовая физика. Задания, включающие контролируемый элемент содержания по данной теме, 16-17 базового уровня. При выполнении задания № 16 базового уровня по атомной или ядерной физике низкий результат также показала группа 1 - менее 50%, хотя задание 17 обучающимися было выполнено с большим успехом, чем все остальные - 37%.

Комбинированные задания. Результаты выполнения задания, включающих элементы из разных разделов курса физики, № 18 базового уровня, показывают, что учащиеся, ориентированные на применение готовых физических формул, испытывают дефицит теоретических знаний. Средний процент выполнения задания - 22%.

Методологические задания. Анализируя результаты выполнения заданий № 19 и 20, следует отметить, что определять показания приборов и записывать их с учетом данной погрешности, выбирать оборудование для проведения эксперимента не научились только выпускники группы 1 (задание №19- 17%, а задание №20- 10%).

В обобщении можно сказать, что самое успешное задание для выполнения обучающимися группы 1 - было 3 (58%). Наименее успешными - №2, 4, 8, 12, 13 (менее 10%). Выпускники группы 1 не показали умение логически мыслить и анализировать данные задачи, не могут распознать физический процесс и подобрать к нему закон или закономерность, произвести расчеты.

Ниже в таблице представлен процент выполнения отдельных заданий, проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП с иллюстрацией тематики на примере открытого варианта.

Номер задания КИМ	Процент выполнения	проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП	Тематика на примере открытого варианта
2 (работа с формулой)	3%	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Сила гравитационного взаимодействия
4 (работа с формулой, перевод единиц измерения)	5%	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Сила Архимеда
8 (работа с формулой, перевод единиц измерения)	2%	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Количество теплоты при нагревании тела
12 (работа с формулой)	2%	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Индуктивность катушки
13 (работа с графиком)	2%	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Электромагнитные колебания

Для методического анализа выполнения заданий обучающимися всех групп был взят один открытый вариант КИМ с соответствующим всером ответов.

Говорить об освоенных темах или сформированных умениях у участников с минимальным уровнем подготовки особо не приходится. Однако стоит заметить, что с простейшей задачей №3 на знание формулы участники справились достаточно успешно (58%). Кратко опишем достигнутые предметные результаты, заявленные в ФГОС, освоенные темы программы по физике, сформированные умения и т.п. у учащихся данной группы.

Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы по кодификатору для заданий, указанных в таблице 3-13 пункта 3.1.1. задания №8, 12, 13 направлены на проверку сформированности умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов; владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы. В связи с низким процентом выполнения можно сделать вывод, что данные умения не были сформированы при процессе обучения и подготовки к ЕГЭ по физике у обучающихся группы 1. Обучающиеся не знают основные формулы для решения задачи и не умеют переводить единицы измерения.

Анализируя типичные дефициты в предметной подготовке у данной группы обучающихся, неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий, стоит отметить, что о выполнении заданий с развернутым ответом участниками данной группы не приходится (по всем позициям процент выполнения равен нулю), поэтому анализ по проблемам и дефицитам можно провести только по заданиям базовой части.

Для описания предметной подготовки участников ЕГЭ и анализа типичных дефицитов в подготовке воспользуемся анализом таблицы 15 для группы 1 (с минимальным уровнем подготовки)

Согласно таблице 15 для обучающихся наименее успешно выполненными заданиями базового уровня сложности послужили задания №12, №13 и №8.

	в группе не преодо- левших минималь- ный балл	в группе от мини- мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
Наименее успешно выпол- ненные задания базового уровня сложности	12, 13, 8	13, 12	18	
Наименее успешно выпол- ненные задания повышен- ного уровня сложности		23, 22, 21	23	23

Рассмотрим их более подробно:

№ зада- ния	Средний процент вы- полнения / процент вы- полнения группой	Макси- мальный балл	Анализ по критериям
8	60% / 2%	1 / Б	Проверяемые требования - применять при описании физических процессов и явлений величины и законы Код элемента по кодификатору - 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.9, 2.2.10 Код проверяемый по кодификатору - 1, 2
12	58% / 2%	1 / Б	Проверяемые требования - применять при описании физических процессов и явлений величины и законы Код элемента по кодификатору - .3.3, 3.3.4, 3.4.3, 3.4.6, 3.4.7 Код проверяемый по кодификатору - 1, 2
13	55% / 2%	1 / Б	Проверяемые требования - применять при описании физических процессов и явлений величины и законы Код элемента по кодификатору - 3.5.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.7 Код проверяемый по кодификатору - 1, 2

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке показал неосвоенные или слабо освоенные темы программы, не-сформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в ти-пичных ошибках при выполнении соответствующих заданий. Соответствующие темы программы и умения, которые необходимы для их выполнения, приведены в таблице 2-16.

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы При анализе открытого варианта, тема задания: Количество теплоты при процессе нагревания.	8, 11
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы При анализе открытого варианта, тема задания: Индуктивность катушки	9, 11
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы При анализе открытого варианта, тема задания: Электромагнитные колебания	8, 10

Ниже представлены задания КИМ базового уровня сложности, наименее успешно выполненные данной группой обучающихся и приведен краткий анализ их выполнения.

8 При остывании чугунной болванки с 450 до 80 °С выделилось количество теплоты, равное 44 400 кДж. Чему равна масса этой болванки?

Ответ: _____ кг.

Если мы посмотрим на веер ответов на данное задание, то увидим, что из 93 участников данной группы всего 2% дали верный ответ - 240 кг, все остальные ответы были даны наугад. По вееру ответов можно сделать предположение о том, что учащиеся не знают формулу количества теплоты при остывании или путают удельную теплоемкость с другой константой. Перейдем к следующему проблемному заданию для учащихся данной группы - это задание №12.

12 Чему равна индуктивность катушки, если при силе тока 5 А энергия её магнитного поля равна 12,5 мДж?

Ответ: _____ мГн.

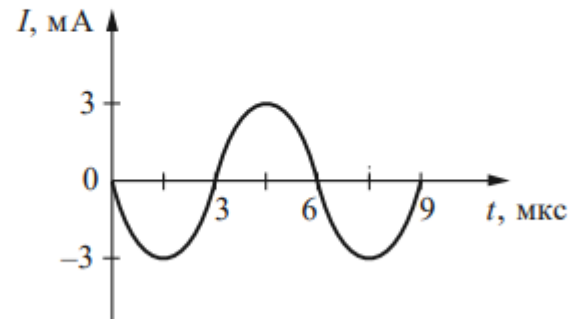
Если же мы посмотрим на веер ответов по данному заданию, то увидим, что только 1 человек дал верный ответ - 1 мГн. Остальные 6, привели абсолютно другой ответ. В таблице приведены ответы участников, выполнявших данное задание по открытому варианту.

Ответ	Количество участников, давших такой ответ	Доля участников, давших такой ответ
62,5	4	0,19047619
1	1	0,047619048
60,25	1	0,047619048
0,4	1	0,047619048

И последнее задание с наименьшим процентом выполнения - задание №13.

13

На рисунке приведена зависимость силы тока I от времени t в идеальном колебательном контуре в процессе свободных электромагнитных колебаний. Каким станет период свободных электромагнитных колебаний в этом контуре, если конденсатор в нём заменить на другой конденсатор, ёмкость которого в 9 раз меньше?



Ответ: _____ мкс.

При анализе веера ответов также наблюдается случайные ответы, что говорит о незнании обучающимися формул и законов, описывающих физический процесс. В таблице указаны ответы на данное задание

Ответ	Количество участников, давших такой ответ	Доля участников, давших такой ответ
27	4	0,19047619
3	3	0,142857143
9	2	0,095238095
1,5	2	0,095238095
1	2	0,095238095
0	1	0,047619048
3,5	1	0,047619048
0,3	1	0,047619048
4	1	0,047619048
4,5	1	0,047619048

Низкие результаты решения задач участниками данной группы можно объяснить слабой мотивацией к изучению физики и ошибочным выбором экзамена.

О Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ

Для обучающихся из группы «Не преодолевшие минимальный балл» (0-39 т.б.) характерно, то что они не понимают физического смысла величин, не могут выделить данные в условии, не владеют математическим аппаратом на уровне подстановки физической величины в простую формулу, не могут описать ни физическое явление, ни процесс, не понимают сути экспериментов и не умеют читать графики или переводить информацию из одной знаково-символической системы в другую. Реалистичная зона роста для этой группы школьников - выход на 40+ баллов, это означает что необходимо сделать переход от выполнения 1-2 случайных задач к системному набору баллов на заданиях базовой части. Опишем некоторые методические особенности достижения данного результата.

1. **Отработка заданий 3**, (изменение импульса - 58 %) **1, 2, 7, 8, 11, 16, 19** (график пути, простые законы, показания приборов) - *(Базовый уровень с прямым применением одной формулы)*. Это единственные задания, где даже у этой группы есть небольшой процент выполнения (22-34%), а значит есть учащиеся, которые готовы справиться с такого рода заданиями, здесь нужно просто подставить числа в одну формулу (2-й закон Ньютона, КПД, закон Кулона). Чтобы увеличить количество обучающихся способных выполнить такого рода задания, нужно учить не решать, а подбирать формулу.

Для этого, при подготовке можно использовать «шпаргалки» по ключевому слову, например: («импульс» - $F \cdot t = \Delta p$; $F \cdot t = \Delta p$; «КПД» - $\eta = A_p / A_z$). Прямое применение физических законов механики и МКТ (задания №1): Отработка базовых формул (Закон всемирного тяготения, Закон Бойля-Мариотта/Клапейрона, расчет количества теплоты $Q = cm\Delta T$). В этой группе с базовой задачей №8 справляются лишь 2.2%. Работа с графиками прямых зависимостей (задание №1): Определение пути по графику скорости от времени $v(t)$ как площади фигуры под графиком (вместо путаницы с формулами равноускоренного движения). Чтение приборов и работа с погрешностью (задание №19): Определение цены деления шкалы динамометра/амперметра и корректная запись показаний с учетом погрешности. В группе «не преодолевших» задание №19 делают лишь 17.2%. Простейшие квантовые и ядерные реакции (задания №16, №17): Законы сохранения зарядового (Z) и массового (A) чисел при распадах (задание №16).

2. **Задания 4, 6, 10** (архимедова сила, соответствие графиков, комбинированные базовые), тут нужно отработать умение работать по алгоритму и довести это умение до автоматизма.
3. **Минимальная работа с заданиями 5 и 9** (выбор верных утверждений по таблице/графику) - научиться выбирать хотя бы 1-2 верных ответа.
4. **Освоение задания №19 (Показания приборов)**. Освоение умения решать такого типа задания это 80% механической работы, нужно просто научить определять цену деления и довести это до автоматизма, возможно начиная с 7 класса и на каждом уроке вплоть до 11 класса (если ранее это умение не освоено учеником). Даже слабые ученики могут этому научиться за 2 урока. Можно использовать Тренажер «Определи цену деления и показание» на каждом уроке (5 минут).
5. **Задание №20 (Планирование эксперимента)**. Это задание выполняют 9,7% учащихся, задание логическое, не требует формул, нужно научить читать рисунок и сопоставлять приборы, что повысит процент выполнения работы в данной группе. Здесь, важно учить правилу: «Чтобы измерить величину X, нужен прибор для X и прибор для времени/массы».

Не стоит в данной группе учащихся тратить время на задачи с графиками (№1, №14) и задачи №12, №13 (многокомпонентные), так как эти задачи достаточно затратны по времени, но могут принести 0 баллов, все же стоит сосредоточиться на одношаговых алгоритмах.

Конечно, это касается не всех школьников группы с минимальным уровнем подготовки, если у ребенка есть потенциал, то стоит обратить внимание на те задания, где средний балл относительно хороший (решение базовых задач на закон сохранения импульса, термодинамики и атомной физики). Необходимо усилить математическую подготовку при изучении физики (устный счет, перевод размерностей, возможно чтение простых графиков). При выполнении данных условий есть надежда на то, что количество участников данной группы уменьшится и тем самым в том числе средний балл ЕГЭ по югу Тюменской области вырастет.

3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки

Рассмотрим метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ. Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения. Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представлены в кодификаторе (утвержденный директором ФИПИ 10.11.2025 г., одобренный Председателем научно-методического совета ФИПИ по физике) нами были отобраны те метапредметные результаты, выделенные в универсальном кодификаторе, которые проверяются через элементы содержания в КИМ ЕГЭ по физике 2026 г. Это познавательные УУД, включающие *базовые логические навыки и базовые исследовательские действия, работа с информацией и частично Регулятивные УУД*. Нами не учитывались те умения, сформированность которых невозможно соотнести с результатами выполнения заданий, и которые могут быть оценены только педагогом в личном взаимодействии с обучающимися при организации образовательной деятельности на уроках и внеурочных занятиях по физике (коммуникативные и регулятивные УУД, включающие самоорганизацию, самоконтроль и эмоциональный интеллект).

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования у обучающихся 1 группы относятся к базовым логическим действиям, а именно обучающиеся должны были показать сформированную способность устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения, выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Участники этой группы не овладели системой проверяемых предметных умений они демонстрируют фрагментарные, изолированные друг от друга знания, не составляющие систему. Однако анализ показывает, что даже у данной группы учеников есть отдельные «островки» успешности - частично достигнутые метапредметные результаты, которые могут стать отправной точкой для коррекционной работы. На основе анализа выполнения заданий КИМ 2026 года и структуры Варианта КИМ можно сформулировать следующие предположения о **степени освоения метапредметных результатов ФГОС** (познавательных, регулятивных и коммуникативных УУД) участниками ЕГЭ с разным уровнем подготовки:

Познавательные УУД (базовый уровень): Им доступны задания, требующие распознавания физических явлений по их описанию; группировки основных понятий курса (физические явления, величины, единицы измерения, приборы); определения показаний измерительных приборов; выбора установки для проведения простых опытов; и возможно еще какие-то односложные задания базового уровня. Учащиеся способны узнавать изученные физические понятия и величины в простом контексте (например, находят массу, скорость, время в условии задачи). Элементарные навыки воспроизведения базовой учебной информации и применения простейших алгоритмов в один шаг по готовому образцу (например, подстановка чисел в известную формулу без преобразований - задание №3 - 58,1%), где требуется прямое применение одной формулы $F \cdot t = \Delta p \cdot F \cdot t = \Delta p$. Это свидетельствует о сформированности умения действовать по готовому алгоритму (подстановка чисел в формулу при наличии явной подсказки).

Регулятивные УУД (начальный уровень): Частично способны контролировать время при выполнении простейших заданий, но не умеют переключаться между разными типами задач.

Конечно, можно отметить крайне низкий уровень базовых познавательных УУД, участники данной группы практически не владеют навыками чтения графиков (задание 1), Базовые навыки работы с графиками и таблицами сформированы минимально, но при усложнении контекста вызывают существенные затруднения. Применение простейших законов (задания 2, 3, 4, 7, 8, 11-13), анализа табличных данных (задание 5) и качественных утверждений (задания 9, 14, 18). Даже задание 3 (изменение импульса) выполняется лишь на 58 %. Расчётные задачи повышенного и высокого уровней (21-26) - практически 0 %. Регулятивные УУД (контроль результата, оценка адекватности) не сформированы.

Из регулятивных УУД практически отсутствуют навыки планирования действий и самопроверки, навык сопоставления полученного ответа с физической реальностью и единицами измерения.

Коммуникативные УУД можно оценить по умению аргументированно излагать мысли и строить логическое рассуждение не сформировано (развернутые ответы в части 2 дают 0% результат), соответственно также можно заявлять, что они не сформированы.

Результаты выполнения отдельных заданий подтверждают эти наблюдения, если при выполнении заданий есть низкий, но не нулевой результат, то это свидетельствует о возможности опереться на элементарные представления учащихся для дальнейшего продвижения.

К недостигнутым метапредметным результатам можно отнести:

Познавательные УУД (смысловое чтение): Не сформировано умение выделять существенную информацию из текста физической задачи (задания №12, №13, №8 - 2,2% выполнения). Учащиеся не отделяют физическую модель от бытового описания, не видят «скрытые» данные (например, табличные константы). Не умеют работать с несколькими источниками данных (таблица и график).

Познавательные УУД (знаково-символические): Полностью отсутствует умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую (график в словесное описание или извлечение данных из него). Задания с графиками (№1, №5, №9, №14) практически не решаются. Работа с графиками и табличными данными вызывает большую сложность у учащихся этой группы, не сформировано умение декодировать информацию (переводить графическое или табличное описание процесса в физические величины, не умеют переводить текстовую ситуацию в физическую модель, выполнять даже простые многошаговые вычисления.

Регулятивные УУД (планирование): Не сформирована способность выстраивать последовательность действий из 2-3 шагов, при встрече с многокомпонентным заданием (выбор двух верных утверждений) учащийся зачастую и выбирает ответ наугад. Навыки самоконтроля и планирования деятельности также не сформированы, учащиеся не умеют сопоставлять полученный математический результат с реалистичностью условий и единицами измерения в системе СИ.

Коммуникативные УУД: Отсутствует умение аргументировать свой выбор, строить связное логическое высказывание и аргументировать свои выводы в письменной форме так как задания с развернутым ответом (№21-26) не выполняются вовсе (0%).

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

На основе анализа данных таблицы 2-13 в группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки, учителям можно дать следующие рекомендации:

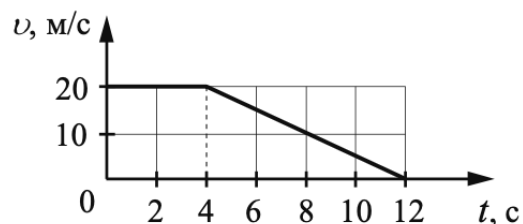
Главная цель при организации работы с такими учащимися на уроках - формирование базовых понятий, ликвидация пробелов в элементарном математическом аппарате, выработка навыка работы с простейшими графиками и формулами. Здесь, акцент необходимо ставить на формирование элементарных умений работы с информацией.

Перечислим некоторые методические приёмы и направления работы с такими обучающимися:

- *Отработка экспресс-декодирования графика или схемы в текст и обратно.* Реализовать это можно через ежеурочное чтение простых графиков $v(t)$, $x(t)$, $p(T)$ с обязательным устным проговариванием («что отложено по осям», «что означает участок», «как найти путь/работу»). Пример: задание 1: находить путь как площадь под графиком пошагово (прямоугольник + треугольник) смотри рисунок.

1

На рисунке представлен график зависимости модуля v скорости тела от времени t . Найдите путь, пройденный телом за время от 0 до 12 с.



Ответ: _____ м.

Прием «Физический диктант-декодер». Учитель показывает график (например, $v(t)$ из задания №1). Ученики заполняют карточку-шаблон, включающий следующие вопросы: Какой характер имеет движение на отрезке 0-4 с? (Равномерное); Какой характер имеет движение на отрезке 4-12 с? (Равноускоренное) Скорость на отрезке 4-12 с увеличивается или уменьшается? На сколько? (Уменьшается, на 20 м/с от 20 до 0 м/с); Как найти путь? (Площадь фигуры под графиком, см. пункт выше).

- Алгоритмизация работы с единицами измерения (СИ) и справочными данными. При формировании данного умения, можно использовать как традиционные подходы к переводу единиц, так, например, такие: *Карточки «Закон → формула → подстановка → единицы»*. Тренировка заданий типа 2, 3, 4, 7, 11, 12, 13 в режиме «один закон - одно действие».
- *Приём «Найди ошибку в утверждении»* на материале заданий 5, 9, 14, 18 (выбирать верные/неверные высказывания по таблице или графику).

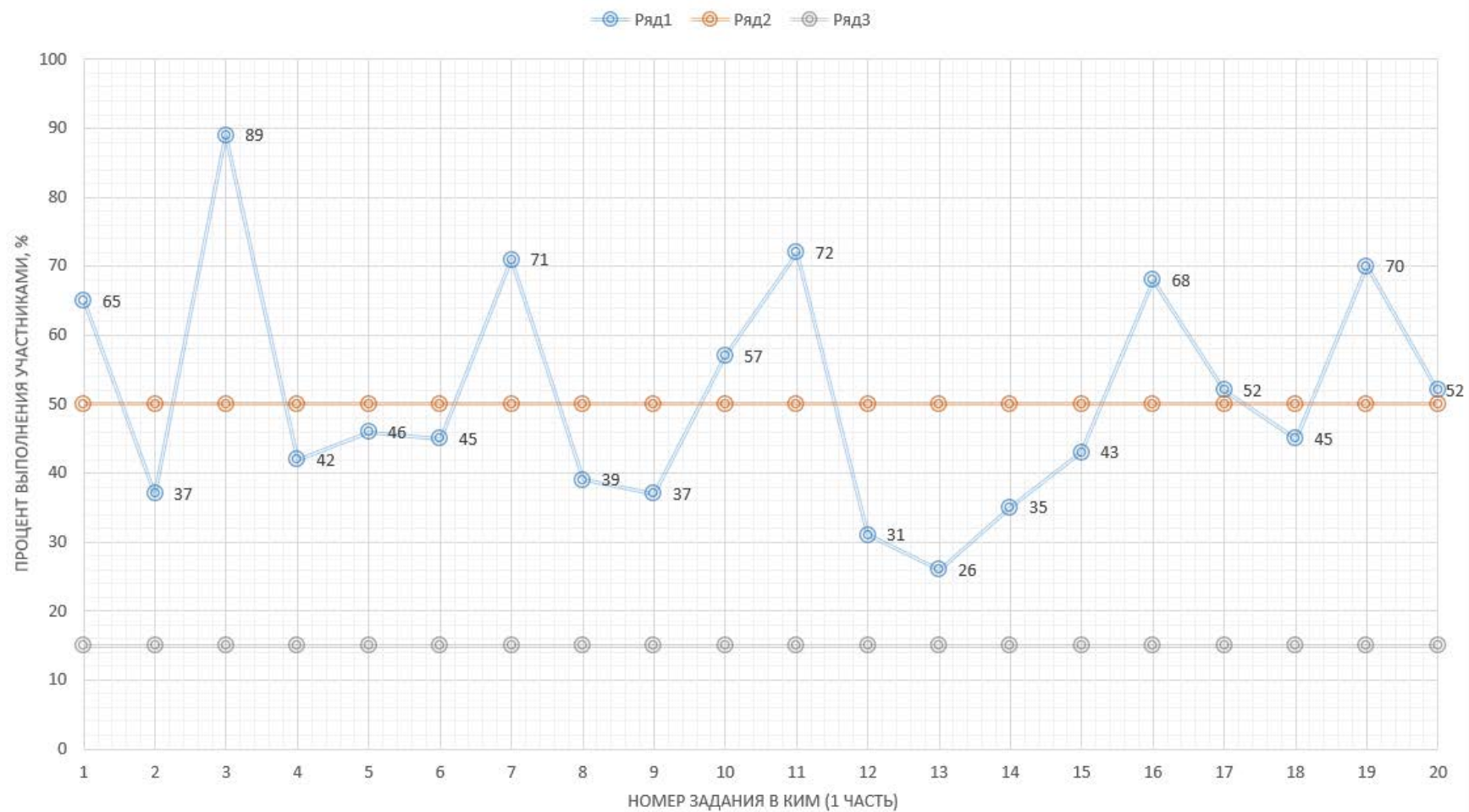
- *Мини-эксперименты с динамометром, линейкой, секундомером* (задание 19) с обязательной записью «измерение $\pm$ погрешность».
- *Прием «Формула - Трафарет»*. Учащимся дается алгоритм из 3 шагов для каждой задачи: Выписать «Дано» и перевести в СИ. Найти нужную формулу в кодификаторе. Выразить искомую величину в один шаг без сложных преобразований.
- *Прием «Маркировке условия»*. Нужно подчеркивать в задаче только физические величины (числа) и глаголы-действия («изменился», «уменьшили», «нагрели»). Следующий шаг - напротив каждого подчеркнутого числа написать буквенное обозначение (m , F , Δt) и вопрос (Найти V ?). цель выполнения такого задания для учеников из данной группы - перевести текст на язык физических символов, без этого шага они затрудняются в выборе формул, так как не видят их.

3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

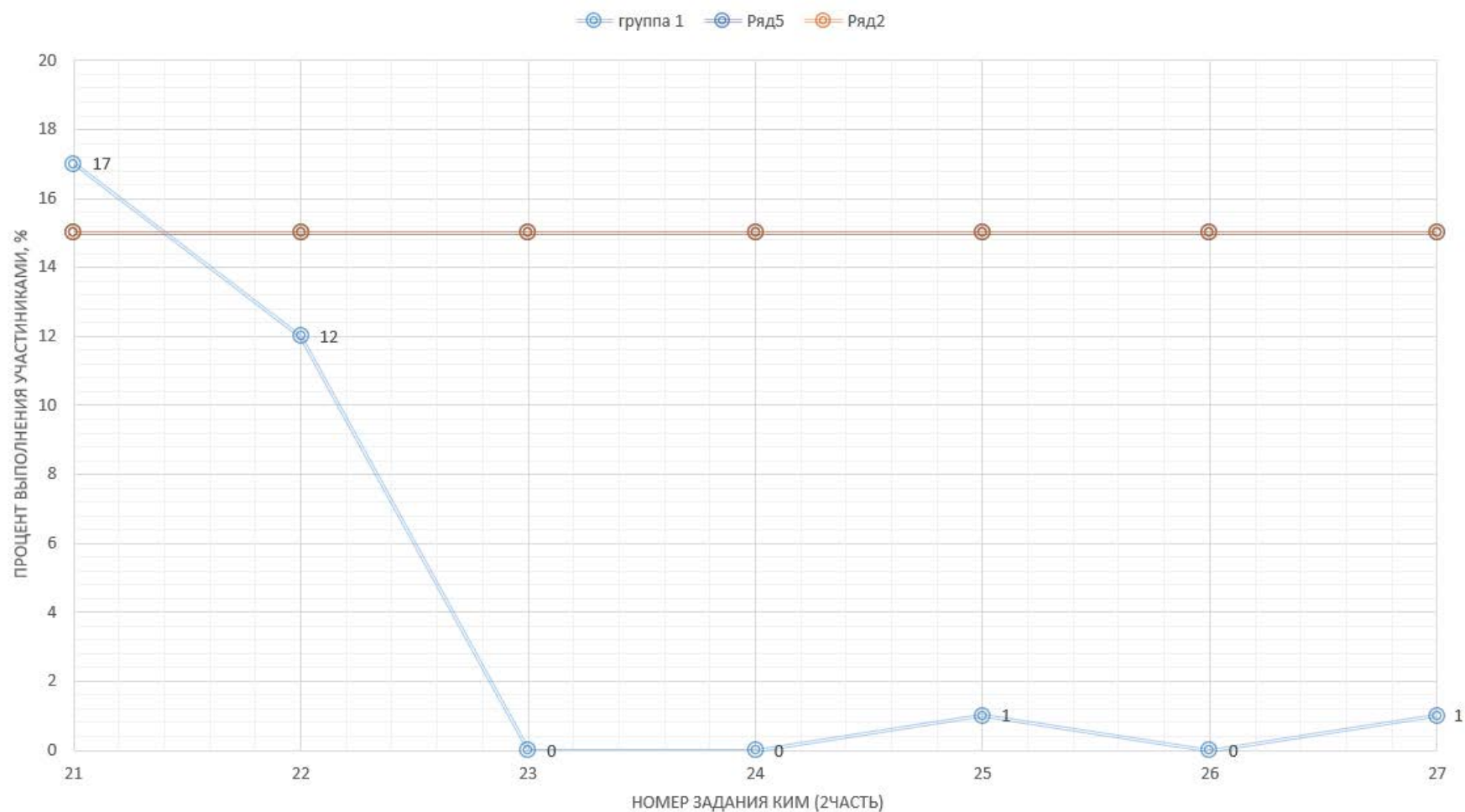
3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Ниже приведена таблица «Процент выполнения задания в Тюменской области обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.) для 1 части заданий КИМ и отдельно для 2 части с развернутым ответом.

Процент выполнения задания
в Тюменской обл. обучающимися в группе от минимального до 60 т.б.
Часть 1



Процент выполнения задания
в Тюменской обл. обучающимися в группе от минимального до 60 т.б.
(часть 2 развернутый ответ)



Проанализируем полученные результаты у группы 2 по темам, представленными в КИМ 2026 года по физике.

Механика. Задания № 1-6, 22, 26 проверяют знания выпускников по механике на разных уровнях сложности.

Анализируя график можно увидеть, что группа 2 смогли преодолеть порог в 50% только по заданию 1, 3 (задание № 1 см. в пункте 3.2.1.3.), задание № 3 представлено ниже.

- 3 Тело движется в инерциальной системе отсчёта по прямой в одном направлении. Равнодействующая всех сил, действующих в это время на тело, постоянна и равна по модулю 2,5 Н. Модуль импульса тела изменился на 12,5 кг·м/с. Сколько времени потребовалось для этого?

Ответ: _____ с.

Самую большую сложность в этом блоке заданий 1 части вызвало задание 2.

- 2 Модуль сил гравитационного притяжения между двумя однородными шарами, центры которых находятся на расстоянии 4,8 м друг от друга, равен 10 пН. Каков будет модуль сил притяжения между этими шарами, если расстояние между их центрами уменьшить до 2,4 м?

Ответ: _____ пН.

В целом можно отметить, что учащиеся группы 2 показали неплохую сформированность умения применять законы и формулы, а также анализировать физические процессы и явления. Задания 2 части повышенной сложности, которые требуют не только знания формул, но и умений распознавать физический процесс, анализировать и др. были решены ниже 15% (22 задание - 12%). Учащиеся группы 2 либо не приступали к решению задания 26, либо получили 0 баллов.

МКТ и термодинамика. Задания № 7-10, 22-24 проверяют знания выпускников по молекулярной физике и термодинамике на разных уровнях сложности.

Сложным для выполнения обучающимися группы 2 в этом блоке заданий стали задания №8 и №9. Задание №9 повышенной сложности (см. № 8 в пункте 3.2.1.1., № 9 в пункте 3.2.3.) оказалось недостаточно хорошо решенным так как обучающимся необходимо было анализировать физические процессы, используя основные положения и законы термодинамики и выбрать верные утверждения из предложенных. Низкий процент выполнения задания № 9 говорит о том, что знания КЭС учащимися не продемонстрированы.

Задача №21 (см. пункт 3.2.1.1) выполнена участниками 2 группы на 17%, что говорит об неплохо сформированном навыке решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданной физической моделью. Задача № 24 второй части КИМ высокого уровня сложности оказалась трудной для 2 группы, выпускники к заданию либо не приступали, либо выполнили на 0 баллов.

Электродинамика. Блок включает задания № 11-13 (см. пункт 3.2.1.1), 15 базового, 14 повышенного (см. пункт 3.2.2.2) и 25 высокого уровня сложности.

Самое сложное задания из этого блок стало №13 (см. пункты 3.2.1.1 и 3.2.2.1), всего 26% обучающихся группы 2 смогли выполнить данное задание. Задание по теме «Электромагнитные волны» вызвало затруднение, так как требовало применение закона с математическими преобразованиями, а также анализом графика. Участники групп 1 и 2 допустили ошибки в этом задании. При выполнении задания №25 повышенного уровня 2 части, только 1% обучающихся справился с данной задачей на геометрическую оптику.

Квантовая физика. Задания, включающие КЭС по данной теме, №16-17 базового уровня. При выполнении задания № 16 базового уровня по атомной или ядерной физике обучающимся 2 группы был выполнен на достаточно высоком уровне - 68%. С заданием № 17 базового уровня на соответствие по квантовой физике справились выпускники этой группы (52%).

Комбинированные задания. Результаты выполнения задания, включающих элементы из разных разделов курса физики, № 18 базового уровня, показывают, что учащиеся, ориентированные на применение готовых физических формул, испытывают дефицит теоретических знаний. Средний процент выполнения задания - 45%.

Методологические задания. Анализируя результаты выполнения заданий № 19 и 20, следует отметить, что определять показания приборов и записывать их с учетом данной погрешности, выбирать оборудование для проведения эксперимента научились выпускники группы 2 (19 задание - 70%, а 20 задание - 52%).

В обобщении можно сказать, что самыми успешными заданиями для выполнения обучающимися группы 2 - было 3, 7, 11, 16, 19. Наименее успешными - 12, 13.

Номер задания КИМ	Процент выполнения	проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП	Тематика на примере открытого варианта
12 (работа с формулой)	31%	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Индуктивность катушки
13 (работа с графиком)	26%	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Электромагнитные колебания

Для методического анализа выполнения заданий обучающимися всех групп был взят один открытый вариант КИМ с соответствующим веером ответов.

Говорить об освоенных темах или сформированных умениях у участников группы 2 (от 36 до 60 первичных баллов) особо не приходится. Однако стоит заметить, что с простейшими задачами № 1, 3, 7, 10, 11, 16, 17, 19 и 20 на знание формулы участники справились достаточно успешно.

Для описания предметной подготовки участников ЕГЭ и анализа типичных дефицитов в подготовке воспользуемся анализом таблицы 15 для группы 2 (от 36 до 60 т.б.)

Согласно таблице 15 для обучающихся наименее успешно выполненными заданиями базового уровня сложности послужили задания №12, №13 и №21, 22, 23. Рассмотрим их более подробно. В таблице указаны основные предметные результаты освоения ООП согласно кодификатору, а также метапредметные навыки, которые необходимо сформировать у обучающихся для успешного выполнения заданий КИМ по физике.

Рас- смот- рим их более по- дробно: № зада- ния	Средний процент вы- полнения / процент вы- полнения группой	Макси- маль- ный балл	Анализ по критериям
12	58% / 31%	1 / Б	Проверяемые требования - применять при описании физических процессов и явлений величины и законы Код элемента по кодификатору - 3.3, 3.3.4, 3.4.3, 3.4.6, 3.4.7 Код проверяемый по кодификатору - 1, 2 Предметные требования: Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов; Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы Метапредметные требования: МП 1.1.1 - 1.1.5
13	55% / 26%	1 / Б	Проверяемые требования - применять при описании физических процессов и явлений величины и законы Код элемента по кодификатору - 3.5.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.7 Код проверяемый по кодификатору - 1, 2 Предметные требования: Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов; Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы Метапредметные требования: МП 1.1.1 - 1.1.5
21	49% / 17%	3 / П	Проверяемые требования - решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями Код элемента по кодификатору - 2, 3 Код проверяемый по кодификатору - 6 Предметные требования: решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления Метапредметные требования: МП 1.1.1 - 1.1.5

22	42% / 12%	2 / П	Проверяемые требования - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики Код элемента по кодификатору - 1 Код проверяемый по кодификатору - 5 Предметные требования: сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов Метапредметные требования: МП 1.1.1 - 1.1.5
23	11% / 0%	2 / П	Проверяемые требования - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики Код элемента по кодификатору - 2, 3 Код проверяемый по кодификатору - 5 Предметные требования: сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов Метапредметные требования: МП 1.1.1 - 1.1.5

На основе проведения методического анализа результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ по физике, данной группой обучающихся, можно описать достигнутые предметные результаты ФГОС, освоенные темы программы за курс средней школы по физике, и сформированные или не сформированные в процессе обучения умения.

Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы по кодификатору для заданий №12,13, указанных в таблице является сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов; владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы.

Для заданий №21 к предметные требования относятся умения решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.

Для заданий №22, №23 относятся сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов

- О Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке показал неосвоенные или слабо освоенные темы программы, и умения, сформированность которых определяется типом задания можно отнести к наименее усвоенным из числа заданий повышенного уровня сложности, данной группой обучающихся представлены ниже

Таблица 2-17

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы При анализе открытого варианта, тема задания: Индуктивность катушки	9, 11
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы При анализе открытого варианта, тема задания: Электромагнитные колебания	11
3	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики При анализе открытого варианта, тема задания: МКТ, газовые законы, умение читать графики	8, 9, 10, 11
4	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики При анализе открытого варианта, тема задания: Кинематика	9, 10
5	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями При анализе открытого варианта, тема задания: Напряженность электростатического поля	7, 8, 9, 10, 11

Рассмотрим примеры таких заданий КИМ.

12

Чему равна индуктивность катушки, если при силе тока 5 А энергия её магнитного поля равна 12,5 мДж?

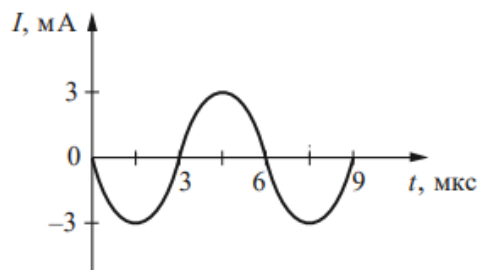
Ответ: _____ мГн.

Если же мы посмотрим на веер ответов по данному заданию, то увидим, что только 35 человек, из 855 человек дали верный ответ - 1 мГн. Остальные привели абсолютно другой ответ. В таблице приведены ответы участников, выполнявших данное задание по открытому варианту.

Ответ	Количество участников, давших такой ответ	Доля участников, давших такой ответ
1	35	0,402298851
2,5	29	0,333333333
62,5	7	0,08045977
0,5	3	0,034482759
0,4	3	0,034482759
1000	1	0,011494253
12,5	1	0,011494253
0,0625	1	0,011494253
0,2	1	0,011494253
5	1	0,011494253
0,25	1	0,011494253
2500	1	0,011494253
156250	1	0,011494253
2	1	0,011494253

И последнее задание части 1 с наименьшим процентом выполнения - задание №13.

- 13** На рисунке приведена зависимость силы тока I от времени t в идеальном колебательном контуре в процессе свободных электромагнитных колебаний. Каким станет период свободных электромагнитных колебаний в этом контуре, если конденсатор в нём заменить на другой конденсатор, ёмкость которого в 9 раз меньше?



Ответ: _____ мкс.

При анализе веера ответов также наблюдается случайные ответы, что говорит о незнании обучающимися формул и законов, описывающих физический процесс. В таблице указаны ответы на данное задание

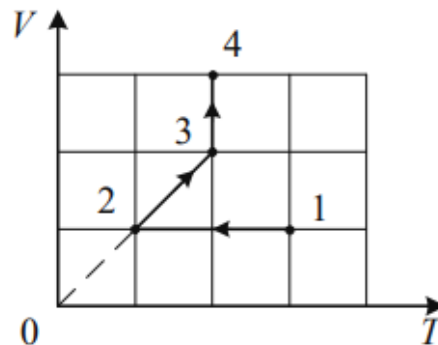
Ответ	Количество участников, давших такой ответ	Доля участников, давших такой ответ
2	21	0,24137931
3	21	0,24137931
1	9	0,103448276
54	7	0,08045977
1,5	6	0,068965517
0,5	2	0,022988506
27	2	0,022988506
0,6	2	0,022988506
18	2	0,022988506
0,33	2	0,022988506

Низкие результаты решения задач 1 части КИМа участниками данной группы 2 можно объяснить слабой мотивацией к изучению физики и ошибочным выбором экзамена.

Проанализируем задания второй части КИМа - задания повышенного уровня сложности, которые вызвали затруднения у учащихся данной группы.

21

Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе 1–2–3–4, график которого изображён на рисунке в координатах V – T , где V – объём газа, T – абсолютная температура. Опираясь на законы молекулярной физики, объясните, как изменяются давление газа и средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул в процессах 1–2, 2–3 и 3–4.



Задание №21 - решение качественной задачи по теме: Молекулярная физика, газовые законы. Из анализа веера ответов 0 баллов получили 67% участников, 1 балл - 21%, 2 балла - 5% и 3 балла всего 6% участников группы. При анализе работ участников группы было выяснено, что основной ошибкой являлся тот факт, что дети не указывали формулу законов, что было необходимо для получения максимального балла. В критериях указано: приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае: п. «Ответ») и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае: законы изопроцессов, формула средней кинетической энергии теплового движения молекул идеального газа). При решении - отсутствовали законы изопроцессов.

Задание №22 и №23 должны были указывать на сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов.

22 За 2 с прямолинейного движения с постоянным ускорением тело прошло 20 м, не меняя направления движения и уменьшив свою скорость в 3 раза. Определите модуль ускорения тела.

Из анализа веера ответов заданием №22 на 1 балл справились 7%, а на 2 балла - 9% участников. 84% получили 0 баллов.

23 Три отрицательных точечных заряда, модуль которых $q = 1,6 \cdot 10^{-9}$ Кл, закреплены в трёх вершинах квадрата, в четвёртой вершине которого закреплён такой же по модулю положительный заряд. Длина стороны квадрата $a = 40$ см. Чему равен модуль напряжённости электрического поля в центре квадрата?

Из анализа веера ответов задание №23 стало провальным по всем группам участников. В данной группе не один участник не получил даже 1 балла за данное задание.

о Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.

Главной особенностью учащихся, входящих в данную группу, является то, что они знают формулы, но путаются, когда формул несколько или нужно выбрать лишнее данное (отобрать необходимый признак явления и пр.), многие из числа группы не умеют читать графики, конечно важной целью подготовки таких обучающихся является переход в группу 61-80 т.б.

Главный приоритет в подготовке учащихся данной группы состоит в закреплении умений решать отдельные задания повышенного уровня сложности первой части и переход к простым двухбалльным задачам части 2. К реалистичным зонам роста для них можно отнести следующее:

Задание 1 (График скорости; Путь), 37% выполнения в данной группе. Тут необходимо научить считать площадь под графиком (разбивка на треугольники и трапеции), они гарантированно получают 1 балл вместо 0. Более подробно см. пункт 3.2.1.3. можно использовать алгоритм: «Если график ломаный - разбей на участки. Путь = сумма площадей фигур».

Ликвидация пробелов в базовых расчётных заданиях 8, 12, 13, 16 и уверенное выполнение заданий 5, 9, 21. Задание 8 (Тепловой баланс) и 16 (Ядерные реакции), в этих заданиях жесткий алгоритм №8 - одна формула $Q = cm\Delta T$ (см. пример в пункте 3.2.1.1.). №16 - закон сохранения заряда и массы (где применяется чистая арифметика) и для их решения необходимо отработать эти номера до автоматизма, эти задачи самые малозатратные по времени подготовки и самые простые с позиции математики.

Задания 12 и 13 (базовый уровень, сейчас 26-31 %). Электромагнетизм и колебания (задания №12, №13) - Формула энергии магнитного поля катушки, формула Томсона для периода колебательного контура и умение читать графики колебаний тока $I(t)$ (показатели выполнения №12 и №13 в этой группе крайне низкие.

Задания 15, 17, 18 (тепловые расчёты, соответствие, физический смысл). Задание 15 - 41,6% (Изменение величин: Сила Лоренца, радиус), это задание на логику «Если масса больше, то радиус...» не требует расчетов, требует элементарного понимания физического процесса.

Задания 5, 9, 14 (анализ процессов, выбор утверждений). Двухбалльные задания на множественный выбор из МКТ и Электродинамики (задания №9, №14): Отработка понятий работы газа при изопроцессах, первого начала термодинамики (задание №9: сейчас 37.3%), а также явления электромагнитной индукции и правила Ленца (задание №14: сейчас 34.5%).

Задание 21 (качественная задача) и для некоторых учеников расчетные задачи механики и электростатики части 2 (задания №22, №23): Задание №22 (кинематика или динамика): отработка уравнений движения $S = v_0 t + at^2 / 2$ без математических ошибок (выполнение в группе - 12.2%). Задание №23 (электростатика): геометрия расположения зарядов, принцип суперпозиции электрических полей (сейчас выполняют лишь 0.2% участников группы), несмотря на низкие результаты выполнения можно увеличить этот процент обучив решению типовых задач по алгоритму.

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

Рассмотрим метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ. Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения. На основании универсального кодификатора распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения ЕГЭ по физике (утвержденный директором ФИПИ 10.11.2025 г., одобренный Председателем научно-методического совета ФИПИ по физике) нами были отобраны те метапредметные результаты, которые проверяются через элементы содержания в КИМ ЕГЭ по физике 2026 г. Это познавательные УУД, включающие *базовые логические навыки и базовые исследовательские действия, работа с информацией*. Нами не учитывались те умения, сформированность которых невозможно соотнести с результатами выполнения заданий, и которые могут быть оценены только педагогом в личном взаимодействии с обучающимися при организации образовательной деятельности на уроках и внеурочных занятиях по физике (коммуникативные и регулятивные УУД, включающие самоорганизацию, самоконтроль и эмоциональный интеллект).

Согласно кодификатору по физике метапредметным результатам (МП 1.1.1 - 1.1.5) освоения основной образовательной программы среднего общего образования относятся к базовым логическим действиям, а именно обучающиеся должны были устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения, выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Ниже представим группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания.

В основном, метапредметные результаты ФГОС (познавательные, регулятивные и коммуникативные УУД) в физике проявляются в умении: анализировать графики, таблицы, схемы; применять законы и модели в типовых и изменённых ситуациях; планировать эксперимент и интерпретировать данные; обосновывать выбор физической модели; выполнять многошаговые расчёты с проверкой адекватности результата.

На основании того, что учащиеся данной группы освоили отдельные алгоритмы решения типовых задач, но мыслят шаблонно и не способны к переносу знаний в изменённую ситуацию, практически не решают расчетных задач. Хотя, демонстрируют хороший результат при выполнении легких базовых заданий (№3, №11, №7) и испытывают серьёзные трудности при решении задач повышенного уровня (особенно №23 - 0.2%) и практически не приступают к заданиям высокого уровня (24-26).

Можно отметить общие методические акценты, которые нужно учитывать при выстраивании дифференцированной работы с учащимися, которая позволяет целенаправленно закрывать дефициты метапредметных результатов у каждой группы и повышать общую результативность ЕГЭ, а именно:

1. Регулярная работа с графиками, таблицами и схемами (задания 1, 5, 6, 9, 14, 20).
2. Формирование привычки явно формулировать физическую модель перед решением.
3. Тренировка заданий на соответствие и множественный выбор (5, 6, 9, 10, 14, 15, 17, 18, 20) как способ развития аналитических УУД.
4. Обязательное обоснование выбора законов в задачах части 2.

дифференциация.

в группе обучающихся набравших низким уровнем подготовки, набравшим «От минимального до 60 т.б.» можно выделить:

Достигнутые метапредметные результаты:

Познавательные УУД: Сформированы базовые умения смыслового чтения условий стандартных задач и смысловой интерпретации графиков прямолинейной зависимости и простых физических процессов. Сформировано умение группировать и соотносить понятия (логические УУД). Учащиеся данной группы успешно выполняют задания на прямое применение формул (№3 - 88,9%, №11 - 71,8%), могут работать с табличными данными в рамках одного раздела.

Регулятивные УУД: Освоили алгоритм действий по типу «прочитал условие - нашёл нужную формулу - подставил числа», способны контролировать правильность арифметических вычислений, способны следовать пошаговому алгоритму при решении типовых одношаговых или двухшаговых физических задач.

Недостигнутые метапредметные результаты:

Познавательные УУД (анализ и синтез): Сложный аналитический синтез и сравнение объектов. Учащиеся испытывают системные трудности при анализе таблиц и множественного выбора верных утверждений (задания №5, №9, №14), где требуется установить причинно-следственные связи второго порядка. Слабо развита способность к комплексному анализу, требующему одновременного учета нескольких параметров. Не сформировано умение интерполировать и экстраполировать данные. В задании №1 (график скорости, 37%) не понимают геометрический смысл площади под графиком как пути. Также это проявляется в низком проценте выполнения заданий №12, №13 (26-31%) - выбор двух формул из пяти, где нужно проанализировать каждое утверждение отдельно.

Регулятивные УУД (коррекция): Не сформирована способность изменять план решения при появлении нестандартного условия (например, если дана масса. Саморегуляция при столкновении с нестандартной учебной задачей. При отсутствии готового алгоритма решения (задания части 2 №22, №23) прекращают попытки решения или допускают математические ошибки, а плотность и объем). Встречая задачу с недостающими данными, прекращают попытки решения.

Коммуникативные УУД: Отсутствует умение формулировать развернутый устный ответ, что проявляется в низком проценте выполнения качественной задачи №21 (16,7%) - ученик не может описать процесс словами, хотя может подставить цифры.

Таким образом, можно отметить, что метапредметные результаты практически не сформированы или сформированы достаточно слабо, учащиеся действуют на уровне узнавания отдельных элементов, без способности к анализу и моделированию. Базовые познавательные УУД сформированы частично, но умение работать с информацией в изменённой ситуации и регулятивные умения (планирование и контроль) остаются на низком уровне. Стоит обратить внимание на обучение школьников данной группы переводу текстовой ситуации в физическую модель и выполнение расчётов повышенной сложности, планированию многошагового решения и контролю промежуточных результатов, обоснованию выбора законов и оценка границ применимости модели.

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

На основе выделенных УУД и анализа выполнения заданий КИМ, представим методические рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания для группы обучающихся с низким уровнем подготовки для освоения ФГОС СОО по физике.

Главная цель работы с данной группой обучающихся состоит в том, чтобы развить аналитических смысловые навыки при решении задач множественного выбора, преодоление «страха» перед многошаговыми задачами 2-й части и отработка решений задач базовой части на уровне навыка. Метапредметный дефицит у этой группы обучающихся заключается в том, что у них сформирован алгоритмический стереотип («выучил формулу; подставил; получил ответ»), но полностью отсутствует вариативность мышления и умение работать с неявно заданными данными (графики, таблицы, множественный выбор). Чтобы перевести данную группу «61-80» в «81-100», нужно преодолеть такой подход к освоению содержания курса физики и акцент в обучении стоит сместить с решения №22 (где просто подставить) на качественный анализ задач по типу №21, то есть научить их не просто решать задачи, а аргументировать выбор формулы словами. Ниже предложены некоторые приемы, которые позволят организовать работу на уроках.

Обучение пошаговому анализу каждого утверждения в заданиях множественного выбора (№5, №9, №14, №18). Ключевая рекомендация в данном случае, это - переход от «узнавания» к «применению знаний в изменённой ситуации».

- **Методический приём ДО/ ПОСЛЕ «Таблица - утверждений».** Ученики сами составляют 5 утверждений по таблице, например, координат гармонических колебаний (В колонке «ДО» - отмечают верное это утверждение «+» или нет «-», изначально они могут записывать и верные и ошибочные утверждения), затем проверяют их и в колонке «После» ставят уже верные проверенные знаки. Такой прием учит не просто запоминать информацию, а несколько раз проверить ее и убедиться в правильности, что позволяет более полно освоить материал.

- **Работа в парах «График → физическая величина»** (задание б). В данном методическом приеме один из учащихся описывает график словами, второй называет величину. В обсуждении оба приводят аргументы и доказывают правильность всего утверждения. При работе в паре, на этапе обучения школьники могут использовать разные источники информации: учебник, справочники и пр.

5

Небольшой груз, покоящийся на гладком горизонтальном столе, соединён горизонтальной пружиной со стенкой. Груз немного смещают от положения равновесия вдоль оси пружины и отпускают из состояния покоя, после чего он начинает совершать гармонические колебания, двигаясь вдоль оси пружины. В таблице приведены значения координаты груза x в различные моменты времени t . Ось Ox направлена вдоль оси пружины.

Выберите все верные утверждения о результатах этого опыта на основании данных, содержащихся в таблице.

$t, \text{ с}$	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
$x, \text{ см}$	4,0	2,8	0,0	-2,8	-4,0	-2,8	0,0	2,8	4,0

- 1) Частота колебаний груза равна 0,625 Гц.
- 2) Модули сил, с которыми пружина действует на груз, в момент времени 0,2 с и в момент времени 0,6 с одинаковы.
- 3) В момент времени 1,2 с модуль ускорения груза максимален.
- 4) В момент времени 0,4 с кинетическая энергия груза равна нулю.
- 5) Период колебаний груза равен 0,8 с.

Ответ: _____.

Вообще, при обучении работе с графической информацией необходимо включать задания на анализ графиков в каждый урок (если предполагается или возможна графическая интерпретация физического процесса) начиная с 7 класса и до 11 включительно. При работе с графиками у обучающегося (особенно это актуально для группы обучающихся с низким уровнем подготовки) должен быть постоянный обязательный набор вопросов к каждому графику, например:

- Какая физическая величина отложена по осям?
- Каков характер зависимости (прямая/обратная пропорциональность, линейная/нелинейная)?
- Определите значение величины в заданной точке.
- Как изменится одна величина при изменении другой?
- Объясните, почему график имеет такой вид (связь с физическим законом).

Такой подход, начиная с самого начала изучения физики к анализу графиков приведет к устойчивой сформированности умения интерпретировать информацию из одной знаково-символической формы, в другую.

- Пошаговое решение качественных и расчётных задач с явным проговариванием модели (задание 21, 22). Для такой работы можно использовать шаблон: «Дано. Физическая модель. Законы. Решение. Проверка размерности».

При описании хода решения, можно использовать приём «Структурированное объяснение», требующий от учащихся построения ответа по заданной структуре:

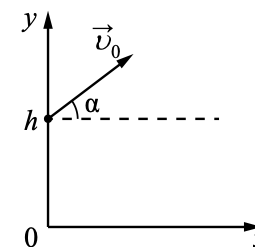
1. Явление - что мы наблюдаем? (краткое описание факта).
2. Закон - какой физический закон (или совокупность законов) объясняет это явление?
3. Условия - какие условия необходимы для его протекания?

6

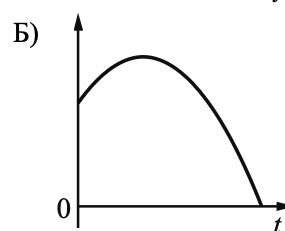
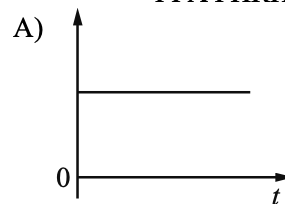
В момент времени $t = 0$ камень бросают с начальной скоростью $\vec{v}_0$ под углом α к горизонту с некоторой высоты h (см. рисунок). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение камня в процессе полёта, от времени t .

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять. (Сопротивлением воздуха пренебречь. Потенциальная энергия камня отсчитывается от уровня $y = 0$.)

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



ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция ускорения камня на ось y
- 2) потенциальная энергия камня
- 3) кинетическая энергия камня
- 4) проекция скорости камня на ось x

Ответ:

А	Б

4. Следствие - к чему приводит действие закона в данных условиях?

5. Вывод - формулировка ответа на вопрос.

Формирование навыка самопроверки и самоконтроля. Обучающимся будет легче контролировать самостоятельно правильность выполнения того или иного задания на экзамене, если изначально, обучать их приёмам самоконтроля, например:

- Проверка размерности полученной величины: соответствует ли единица измерения физическому смыслу?

- Оценка правдоподобности результата: не слишком ли велико/мало полученное число для данной ситуации? Например, соотношение полученного числового ответа с житейским опытом (например, скорость 50 м/с - это 180 км/ч - реально ли это для данного процесса).

- Проверка логики решения: все ли данные использованы? Все ли законы применены верно? Не пропущен ли важный шаг (например, преобразование формулы)?

На каждом уроке или в домашнем задании можно использовать специальные приёмы, формирующие критическое мышление и самоконтроль: «Найди ошибку в решении» (предлагается готовое решение задачи с намеренной ошибкой; задача ученика - найти и исправить её).

Такая работа может строиться как система из нескольких заданий, например:

- Тренировка заданий 8, 12, 13 (тепловые и электродинамические расчёты) с обязательным переводом единиц и оценкой порядка величины. Прием «Зачеркни постоянное, обведи переменное». Формула: $R = mv / qB$, если масса в числителе увеличилась → радиус увеличился (отработка навыка различать прямую и обратную зависимость между величинами).

Систематический разбор базовых 2-балльных расчетных задач (№22, №23) с заполнением структурированного плана решения для понимания логики построения решения во всех расчетных задачах. Методические приемы, которые можно использовать на уроках:

Прием «Чек-лист проверки верности утверждений» (к заданию №5 или №14). Вместо угадывания ответов ученик обязан завести «таблицу доказательств» для каждого из 5 пунктов: Утверждение 1: Пишем формулу. Подставляем данные из таблицы/графика. Делаем вывод («Верно/Неверно»).

Прием «Дерево решений» для задач №22-23. Этот прием предназначен для визуализации связи физических величин. Задача: «Найти напряженность в центре квадрата» (№23).

Условие № 23: Три отрицательных точечных заряда, модуль которых $q = 1,6 \cdot 10^{-9}$ Кл, закреплены в трёх вершинах квадрата, в четвёртой вершине которого закреплён такой же по модулю положительный заряд. Длина стороны квадрата $a = 40$ см. Чему равен модуль напряжённости электрического поля в центре квадрата? (см. пункт 3.2.2.1.)

Шаг 1: Показать векторы E_1 , E_2 , E_3 и E_4 в точке 4. Шаг 2: Воспользоваться принципом суперпозиции. Шаг 3: Сложить векторы геометрически. Находим модуль напряжённости электростатического поля, созданного каждым зарядом в центре квадрата. Перейти к скалярной записи. Ниже представлено возможное решение данной задачи.

1. Модуль напряжённости электростатического поля, созданного каждым зарядом в центре квадрата,

$$E = \frac{2kq}{a^2}.$$

2. По принципу суперпозиции полей $\vec{E}_0 = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4$ с учётом того, что векторы напряжённости поля двух отрицательных зарядов компенсируют друг друга, для модуля результирующего вектора напряжённости поля $\vec{E}_0$ получим:

$$E_0 = 2E; E_0 = \frac{4kq}{a^2} = \frac{4 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 1,6 \cdot 10^{-9}}{0,4^2} = 360 \text{ В/м}.$$

Ответ: $E_0 = 360 \text{ В/м}$

Анализ задания (№14, 34,5%): «ЭДС индукции с графиком изменения площади, где нужно выбрать все верные утверждения», показывает, что задание требует комплексного анализа. Одновременно нужно смотреть на график $S(t)$, вспоминать закон Фарадея, оценивать производную (скорость изменения площади) и применять правило Ленца для направления силы Ампера. Один график содержит 4 слоя информации, учащиеся данной группы не умеют синтезировать знания из разных разделов в единый ответ.

Для того чтобы научить школьников данной группы решать такие задания можно использовать *технику «Обратное построение графика»*. Для этого можно дать учащимся не готовый график, а таблицу значений. Ученики строят график вручную. Затем предложить задание: «Расскажите по этому графику: где тело ускорялось, где тормозило, где стояло». Это развивает навык перекодировки знаково-символических систем (Таблица → График → Текст). Здесь также важно показать, что крутизна наклона $S(t)$ - это скорость изменения ЭДС. По сути, учащиеся должны усвоить, что крутизна наклона $S(t)$: Это производная (тангенс угла наклона касательной) графика в каждой точке и отражает то, как быстро растёт или падает значение, только через практическое построение графиков, приходит понимание.

14

По гладким параллельным проводящим рельсам, которые расположены на диэлектрической подложке и замкнуты на резистор R , перемещают лёгкий тонкий проводник MN . Рельсы, резистор и проводник образуют контур, который находится в однородном магнитном поле с вектором магнитной индукции $\vec{B}$, как показано на рисунке *а*. При движении проводника площадь, ограниченная контуром, изменяется с течением времени так, как указано на рисунке *б*. Выберите все верные утверждения, соответствующие приведённым данным и описанию опыта. ЭДС самоиндукции, возникающей в контуре, пренебречь.

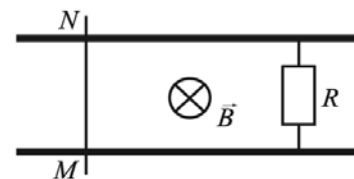


Рис. а

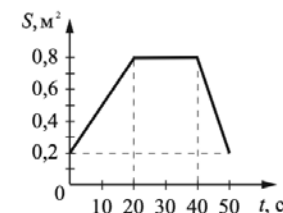


Рис. б

- 1) В интервале времени от 20 до 40 с в резисторе течёт ток.
- 2) Поскольку рельсы гладкие, для перемещения проводника к нему не надо прикладывать силу ни в один из интервалов времени, представленных на графике на рис. б.
- 3) Величина силы, прикладываемой к проводнику для его перемещения, максимальна в интервале времени от 40 до 50 с.
- 4) В интервале времени от 0 до 20 с сила Ампера, действующая на проводник, направлена влево.
- 5) Модуль ЭДС индукции, возникающей в контуре, достигает максимального значения в интервале времени от 40 до 50 с.

Ответ: _____.

Регулярный мониторинг с формирующим оцениванием. Проводить короткие (5-7 минут) проверочные работы по заданиям базового уровня сразу после изучения темы. Обязательный элемент - разбор ошибок и исправление работы учащимися. Это помогает развивать регулятивные УУД (самоконтроль) и предотвращает закрепление ошибочных алгоритмов.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что внутренняя дифференциация, представляет собой различное обучение в одной достаточно большой группе обучающихся (классе), предполагает вариативность темпа изучения материала, дифференциацию учебных заданий, выбор разных видов деятельности, определение характера и степени дозирования помощи со стороны учителя. При этом возможно разделение учащихся на группы внутри класса с целью осуществления учебной работы с ними на разных уровнях и разными методами. Особенность внутренней дифференциации на современном этапе - ее направленность не только на детей, испытывающих трудности в обучении (что традиционно для школы), но и на одаренных детей. Внутренняя дифференциация может осуществляться как в традиционной форме учета индивидуальных особенностей учащихся (дифференцированный подход), так и в системе уровневой дифференциации на основе планирования результатов обучения.

В работе с обучающимися, **демонстрирующими низкие результаты обучения**, необходимо использовать приёмы, направленные на предупреждение неуспеваемости. Применяются различные виды дифференцированной помощи:

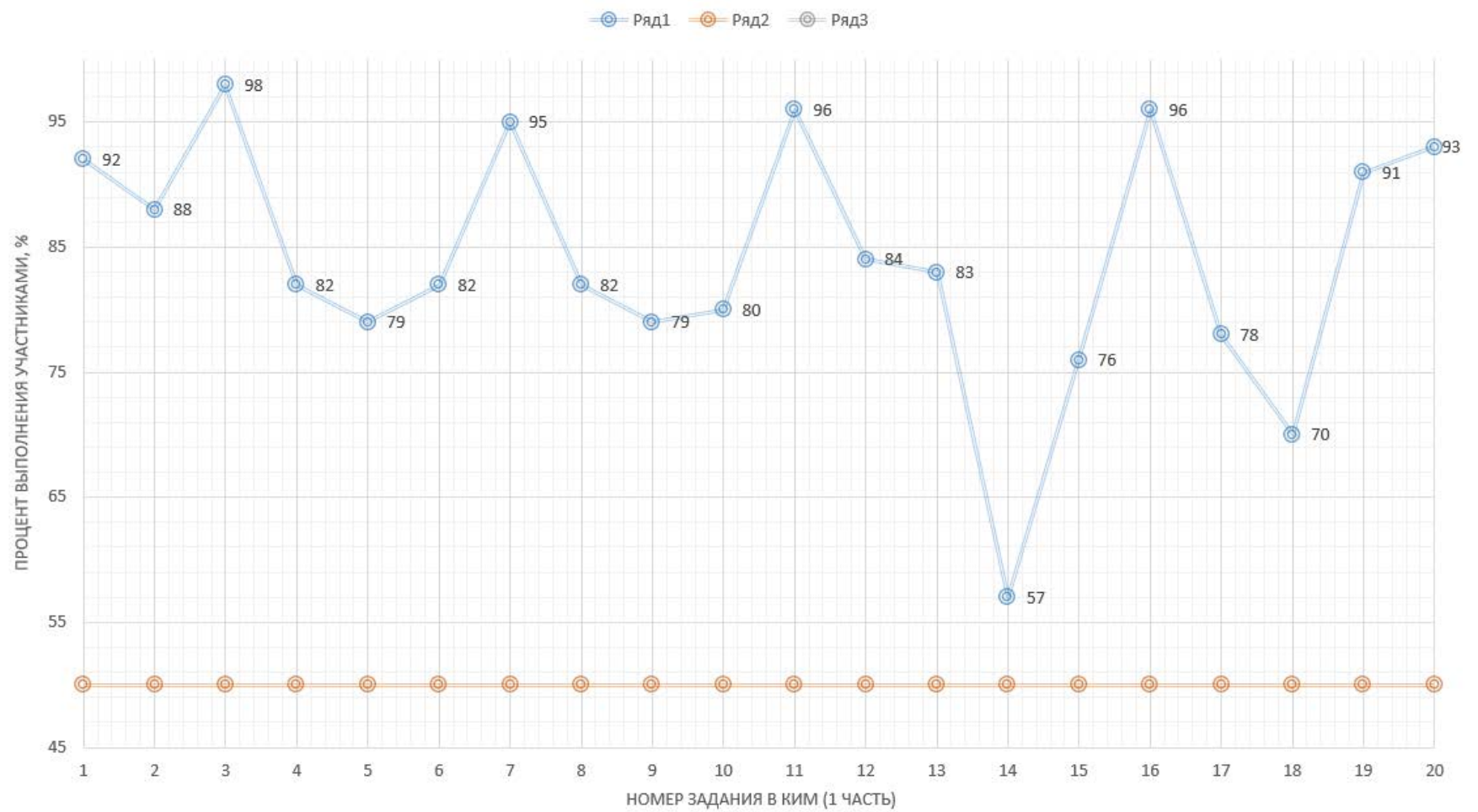
- работа над ошибками на уроке и включение её в домашнее задание;
- предупреждение о наиболее типичных ошибках, неправильных подходах при выполнении задания;
- индивидуализация домашнего задания слабоуспевающим учащимся;
- организация самостоятельного повторения материала, необходимого для изучения новой темы;
- координация объема домашних заданий, доступность его выполнения в установленное время;
- привлечение школьников к осуществлению самоконтроля при выполнении упражнений;
- предоставление времени для подготовки к ответу у доски (краткая запись, использование наглядных пособий, плана ответа);
- указание правила, на которое опирается задание;
- дополнение к заданию (рисунок, схема, инструкция и т.п.);
- указание и разработка алгоритма выполнения задания;
- обращение к аналогичному заданию, выполненному раньше;
- расчленение сложного задания на элементарные составные части.

3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе от 61 до 80 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

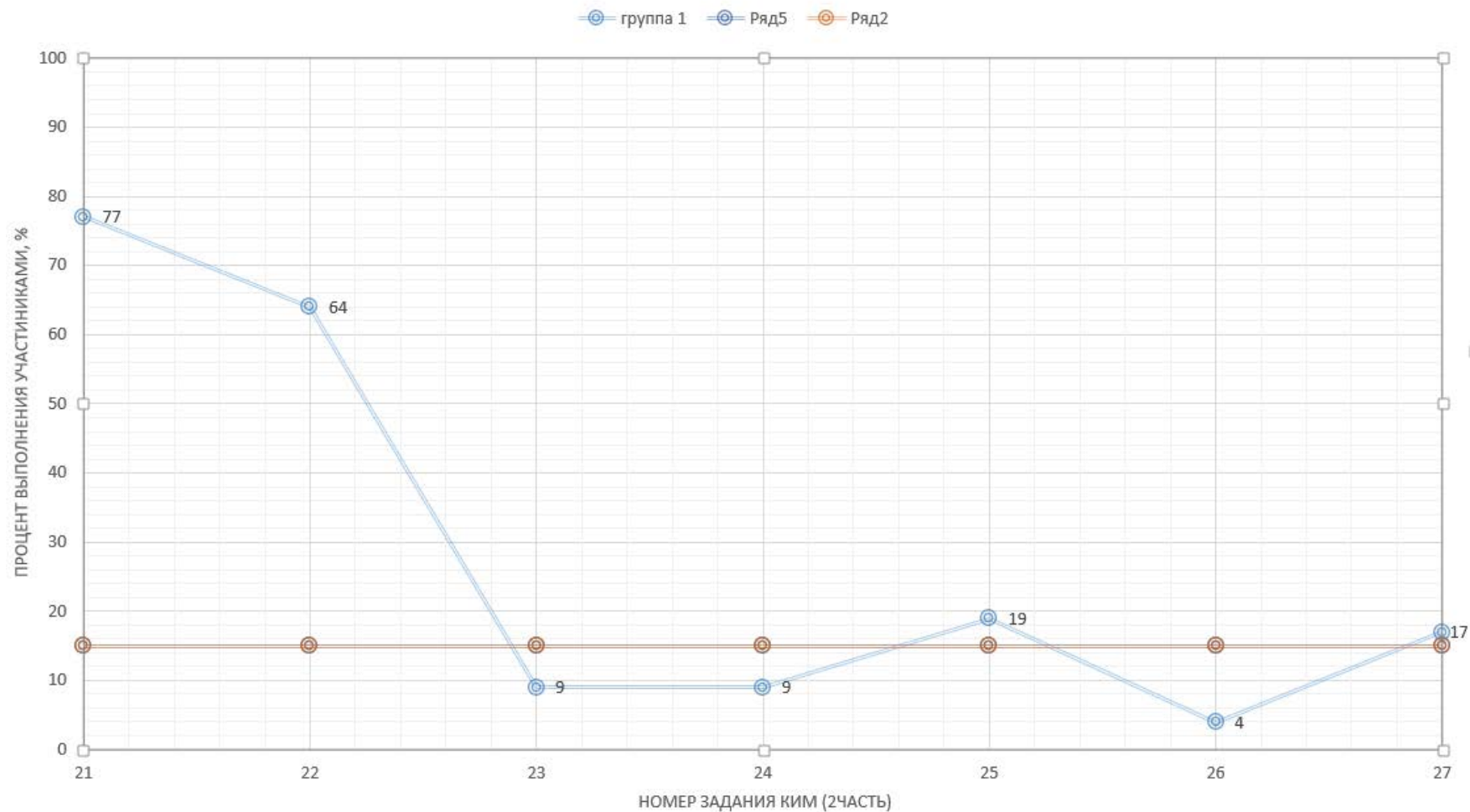
3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Ниже приведена таблица «Процент выполнения задания в Тюменской области обучающимися в группе от 61 до 80 т.б. для 1 части заданий КИМ и отдельно для 2 части с развернутым ответом.

Процент выполнения задания
в Тюменской обл. обучающимися в группе от 61 до 80 т.б. .
Часть 1



Процент выполнения задания
в Тюменской обл. обучающимися в группе от 61 до 80 т.б.
(часть 2 развернутый ответ)



Проанализируем полученные результаты у группы 3 по темам, представленными в КИМ 2026 года по физике. Группа 3 - это обучающиеся, которые набрали от 61 до 80 баллов по ЕГЭ по физике (количество участников - 729 чел).

Механика. Задания № 1-6, 22, 26 проверяют знания выпускников по механике на разных уровнях сложности. Анализируя график можно увидеть, что группа 3 успешно справились с заданиями по механике 1 части КИМ (процент выполнения задания обучающимися выше 50%). Наиболее успешно выполненное задание получилось - задание №2 (98%). Самым сложным для выполнения стало задание №5 (79%). В этом задании требуется - проанализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в разделе «механика», и на основе анализа выбрать верное утверждение. Ниже, в пункте 2.2.2.3. представлен пример такого задания.

В целом можно отметить, что учащиеся группы 3 показали высокий уровень сформированности умения применять законы и формулы, а также анализировать физические процессы и явления.

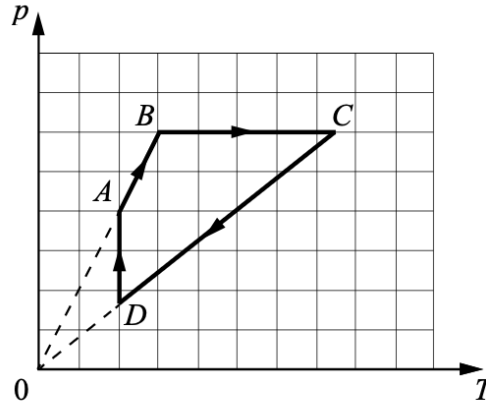
Задание №22 повышенного уровня сложности по механике проверяло умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул. С данным заданием успешно справилось 64% обучающихся группы 3. Выше, в пункте 2.2.2.1. представлен пример такого задания.

К задаче № 26 высокого уровня сложности приступили выпускники группы 3, процент выполнения данного задания - 17%, то есть каждый 5 смог верно решить данную задачу. С этой задачей справились учащиеся, обладающие хорошей теоретической подготовкой и математической логикой. При этом навык составления модели к задаче 26К1 оказался менее сформированным - всего 4% успешно справились с данным заданием.

МКТ и термодинамика. Задания № 7-10, 22, 24 проверяют знания выпускников по молекулярной физике и термодинамике на разных уровнях сложности. Наиболее успешным для выполнения стало задание № 7 базового уровня, оно выполнено с наибольшим процентом - 95%. Задание №9 повышенного уровня оказалось наименее успешным для выполнения обучающимися этой группы (79%, ниже, представлен пример такого задания), оно требовало анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в данном разделе физики. Задание проверяло знание законов термодинамики (1 начало термодинамики) и умение анализировать изменения термодинамических величин (работы, внутренней энергии и количества теплоты) в газовых процессах. (анализ проведен по варианту).

9

На рисунке в координатах p – T , где p – давление газа, T – его абсолютная температура, показан график циклического процесса, проводимого с одноатомным идеальным газом. Количество вещества газа постоянно.



Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, характеризующие процессы на графике.

- 1) В процессе AB работа газа равна нулю.
- 2) В процессе CD над газом совершают положительную работу.
- 3) В процессе BC газ отдаёт положительное количество теплоты.
- 4) В процессе BC объём газа изобарно увеличивается.
- 5) В процессе DA внутренняя энергия газа остаётся неизменной.

Ответ: _____.

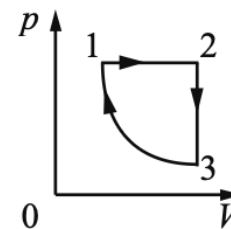
В целом, можно сказать, что обучающиеся группы 3 показали хорошую способность анализировать физические процессы, используя основные положения и законы термодинамики.

Задача № 24 второй части КИМ высокого уровня сложности оказалась трудной для всех групп обучающихся, включая и группу 3 (процент успешного выполнения 9%, по сравнению со средним показателем - 11%). Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы по этому заданию - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул по молекулярные физики оказалось сложным. Как показал анализ работ обучающихся, участники экзамена или не решали задачу или основной ошибкой при выполнении задания стали

- с точки зрения физики: недостаточная сформированность понятия работы газа при адиабатическом процессе;
- с точки зрения математики: плохая сформированность у обучающихся умения свободно преобразовывать алгебраические выражения в буквенном виде.

Ниже, представлен пример такого задания.

В качестве рабочего тела в тепловой машине используется идеальный одноатомный газ, который совершает циклический процесс, состоящий из изобарного нагревания ($1 \rightarrow 2$), изохорного охлаждения ($2 \rightarrow 3$) и адиабатного сжатия ($3 \rightarrow 1$) (см. рисунок). Работа газа A_{12} в изобарном процессе в 2 раза больше работы A'_{31} , совершённой над газом при адиабатном сжатии. Найдите КПД этой тепловой машины. Масса газа остаётся постоянной.



Электродинамика. Блок включает задания № 11-13, №15 базового, №14 повышенного и №23, №25 высокого уровня сложности. Самое сложное задания из этого блока для обучающихся 3 группы 14 (57% выполнения участниками). Всего лишь 30% участников этой группы выполнили это задание полностью верно (то есть каждый третий). Проверяемые требования - анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в разделе физики «Электродинамика». Представленная тема в задании - ЭДС индукции.

Задание № 23 повышенного уровня, где необходимо было решить расчётную задачу с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела «Электростатика» вызвало сложность у всех групп, в том числе и для участников группы 3 (процент выполнения - 9%, по сравнению со средним - 11% по области)

Анализ результатов выполнения задания № 25 высокого уровня сложности по электродинамике (раздел - оптика), показал, что с данным заданием справились 17% участников группы 3. Для остальных участников группы решение задачи с неявно заданной физической моделью оказалось сложным. При анализе работ были выявлены основные ошибки при выполнении: ошибка в построении изображения, а также несформированный навык анализа подобных треугольников (геометрическое соотношение).

Квантовая физика. Задания, включающие КЭС по данной теме, 16-17 базового уровня. При выполнении задания № 16 базового уровня по атомной или ядерной физике для группы 3 эти вопросы не представляют трудностей (96% задание №16). С заданием № 17 базового уровня на соответствие справились выпускники групп 3 (78%).

Комбинированные задания. Результаты выполнения задания, включающих элементы из разных разделов курса физики, № 18 базового уровня, показывают, что учащиеся, ориентированные на применение готовых физических формул, не испытывают дефицит теоретических знаний. Средний процент выполнения задания - 70%.

Методологические задания. Анализируя результаты выполнения заданий № 19 и 20, следует отметить, что определять показания приборов и записывать их с учетом данной погрешности, выбирать оборудование для проведения эксперимента не научились только выпускники группы 1 (19 задание - 91%, а 20 задание - 93%). Эти задания показывают сформированную способность обучающихся определять показания измерительных приборов, а также планировать эксперимент и подбирать к нему оборудование.

В обобщении можно сказать, что самое успешное задание для выполнения обучающимися группы 3 были задания №3, №7, №11, №16, №19 и №20 (более 90% выполнения). Наименее успешными - задание №14 (57%) и №18 (70%). Выпускники группы 3 показали высокое умение логически мыслить и анализировать данные задачи, умения распознать физический процесс и подобрать к нему закон или закономерность, произвести расчеты.

Номер задания КИМ	Процент выполнения	проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП	Тематика на примере открытого варианта
14 (выбор верного утверждения)	57%	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	ЭДС индукции
18 (теоретические знания процессов)	70%	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерности	

Для описания предметной подготовки участников ЕГЭ и анализа типичных дефицитов в подготовке воспользуемся анализом таблицы 15 для группы 2 (от 61 до 80 т.б.)

Согласно таблице 15 для обучающихся наименее успешно выполненными заданиями базового уровня сложности послужили задания №18 и №23.

Рассмотрим их более подробно:

№ задания	Средний процент выполнения / процент выполнения группой	Максимальный балл	Анализ по критериям
18	59% / 70%	1 / Б	Проверяемые требования - правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей Код элемента по кодификатору - 1-4 Код требования проверяемый по кодификатору - 2 Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы Метапредметные требования: МП 1.1.1 - 1.1.5
23	11% / 9%	2 / П	Проверяемые требования - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики Код элемента по кодификатору - 2, 3 При анализе открытого варианта, тема задания: Напряженность электростатического поля Код проверяемый по кодификатору - 5 Предметные требования: сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов Метапредметные требования: МП 1.1.1 - 1.1.5

Проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП по кодификатору для заданий №18, указанных в таблице: правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей, для задания №23: сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов.

18

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

- 1) При равноускоренном прямолинейном движении ускорение тела за любые равные промежутки времени изменяется на одну и ту же величину, не равную нулю.
- 2) В процессе кипения жидкости при постоянном внешнем давлении её температура не меняется.
- 3) Согласно закону Ома для участка цепи сила тока в проводнике прямо пропорциональна сопротивлению проводника и обратно пропорциональна напряжению на концах проводника.
- 4) Скорость распространения рентгеновского излучения в вакууме меньше скорости света в вакууме.
- 5) Энергия фотона увеличивается с уменьшением длины волны фотона.

Ответ: _____.

Результаты выполнения задания, включающих элементы из разных разделов курса физики, № 18 базового уровня, показывают, что учащиеся, ориентированные на применение готовых физических формул, не испытывают дефицит теоретических знаний. Средний процент выполнения задания - 70%.

Задание № 23 повышенного уровня, где необходимо было решить расчётную задачу с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела «Электростатика» вызвало сложность у всех групп, в том числе и для участников группы 3 (процент выполнения - 9%, по сравнению со средним - 11% по области). При анализе всеёра ответов выявлено, что 0 баллов получили 86%, 1 балл - 10% и 2 балла - 4% участников группы 3. При очном анализе работ обнаружено, что большинство участников не преступили к выполнению задачи, те же, которые решали данную задачу не указывали в явном виде принцип суперпозиции при решении, что повлекло к снижению на 1 балл.

23

Три отрицательных точечных заряда, модуль которых $q = 1,6 \cdot 10^{-9}$ Кл, закреплены в трёх вершинах квадрата, в четвёртой вершине которого закреплён такой же по модулю положительный заряд. Длина стороны квадрата $a = 40$ см. Чему равен модуль напряжённости электрического поля в центре квадрата?

При анализе ответов можно утверждать, что участники группы со средним уровнем подготовки крайне низко справились с выполнением данного задания – 8,8%.

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

Таблица 2-17

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	7, 8, 9, 10, 11
2	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	8, 9, 10, 11

- О Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.

Для обучающихся из группы со средним уровнем подготовки характерно, то что они отлично решают алгоритмические задачи, но затрудняются в выполнении тех заданий, где требуется понимание физического смысла. При работе с учащимися данной группы требуется ликвидация точечных дефицитов в части 1 и полноценное освоение развернутых ответов части 2.

Реалистичная зона роста для этой группы школьников - выход на 60+ баллов и стабильное удержание высокого среднего балла, это означает что необходимо сделать переход от выполнения задач 1 части к решению заданиях второй части. Опишем некоторые методические особенности достижения данного результата.

Необходимо формирование глубокого понимания физического смысла процессов и явлений по всем разделам курса физики и доведение до автоматизма правильного логического оформления качественных вопросов и задач. Часто учащиеся дают ответ, который формально соответствует условию, но не раскрывает сути явления. Нужно учиться формулировать развернутые, логичные объяснения, связывая частные случаи с общими законами (например, объяснять, почему при нагревании газа его давление меняется, опираясь на молекулярно-кинетическую теорию), например, задание №18 и другие качественные задачи.

Решение задач с составлением математической модели. Типичная ошибка учащихся данной группы - видеть только условие и сразу подставлять числа в формулу, не выстраивая цепочку рассуждений. Следует формировать теоретические концептуальные задания и тренировать умение анализировать условие, выделять физические процессы, записывать законы в виде уравнений и последовательно их применять. Полезно искать рациональные способы решения - например, выбирать систему отсчёта или систему блоков так, чтобы минимизировать вычисления, строить полные логические объяснения например, задания №21, №24 (Сложные циклические процессы и термодинамика; Анализ сложных циклов (изобара, изохора, адиабата), расчет КПД тепловых машин), №25 (Геометрическая оптика и построение лучей; Применение формулы тонкой линзы; построение хода лучей через отверстия и использование подобного треугольника для расчета диаметра пятна на экране) и сложная расчетная задача №23.

Систематизация формул и законов. Важно не просто заучивать формулы, а понимать, когда и какой закон применять, для данной группы детей, полезно составлять сводные таблицы (например, все формулы по механике или электродинамике) и регулярно их повторять; решать задачи, где нужно выбрать подходящую формулу из нескольких вариантов.

Таким образом, реалистичные зоны роста для обучающихся из группы со средним уровнем подготовки, поднять как минимум, качество выполнения заданий:

- Задание 18 (физический смысл величин и законов) - с 70 % до 85-90 %.
- Задание 23 (расчётная задача повышенного/высокого уровня) - с 8,8 % до 25-35 %.
- Задания 24 и 26.К2 - поднять выполнение на 15-20 процентных пунктов.
- Задание 26.К1 (обоснование модели) - с 3,8 % до 20-25 % (даже частичное выполнение даёт баллы).
- Задания 9 и 14 (сложные анализы процессов) - довести до 85-90 %.

Максимальный прирост успешности и переход в группу с более высоким количеством баллов, даст систематическая работа с задачами 23-26 и заданием 18 и формирование привычка подробно и логически грамотно обосновывать выбор физической модели.

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

Метапредметные умения играют важную роль в выполнении заданий контрольноизмерительных материалов по физике. Они включают в себя познавательные, коммуникативные и регулятивные навыки, которые помогают ученикам эффективно использовать свои предметные знания и умения.

Познавательные умения включают в себя навыки анализа и интерпретации информации. В ходе выполнения заданий ЕГЭ по физике ученикам часто приходится работать с текстами, графиками, таблицами и диаграммами. Познавательные умения позволяют им правильно понимать и анализировать эту информацию, что в свою очередь помогает им выбирать правильные ответы на вопросы.

Коммуникативные умения также играют важную роль в выполнении заданий ЕГЭ по физике. Ученикам необходимо уметь аргументировать свои ответы и давать обоснования для своих утверждений. Коммуникативные умения помогают им ясно и логично выражать свои мысли, что делает их ответы более убедительными.

Регулятивные умения, включающие самоорганизацию и самоконтроль, также важны для успешного выполнения заданий ЕГЭ по физике. Ученикам необходимо уметь применять полученные знания для решения конкретных задач и контролировать свой прогресс в обучении. Регулятивные умения помогают им планировать свою работу, устанавливать цели и оценивать свой прогресс.

Достижение метапредметных результатов освоения основной образовательной программы является неотъемлемой частью образовательного процесса. Они помогают ученикам развивать навыки, которые не только полезны в выполнении заданий ЕГЭ, но и в их дальнейшей жизни. Познавательные, коммуникативные и регулятивные умения помогают им становиться более аналитическими, критически мыслящими и самостоятельными.

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, включающим: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

а) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия (Ценностно-целевой и терминологический компонент): владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

базовые исследовательские (Логико-прогностический компонент - мышление) действия: ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

базовые исследовательские действия (Организационно-интегративный компонент - действие): разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по физике в 11 классе на уровне среднего общего образования:

1. Навыки анализа и интерпретации информации: в ходе выполнения заданий ЕГЭ по физике необходимо уметь анализировать и интерпретировать различные типы информации, такие как тексты, графики, таблицы и диаграммы. Отсутствие навыков анализа и интерпретации информации может привести к неправильному пониманию задания и неверным ответам.

2. Знание основных понятий и терминологии: для успешного выполнения заданий ЕГЭ по физике необходимо иметь хорошее знание основных понятий и физической терминологии. Отсутствие таких знаний может привести к неправильному определению понятий и неверным ответам.

3. Умение применять полученные знания: в ходе выполнения заданий ЕГЭ по физике необходимо уметь применять полученные знания для решения конкретных задач. Например, ученикам может потребоваться использовать знания о физических процессах и законах для объяснения определенных явлений. Отсутствие умения применять полученные знания может привести к неправильным выводам и неверным ответам.

4. Умение аргументировать свои ответы: в ходе выполнения заданий ЕГЭ по физике необходимо уметь аргументировать свои ответы и давать обоснования для своих утверждений. Отсутствие такого навыка может привести к неполным или неубедительным ответам.

5. Умение работать с текстом: в ходе выполнения заданий ЕГЭ по физике необходимо уметь работать с текстами, выделять основные и дополнительные сведения, анализировать их содержание и делать выводы. Отсутствие навыков работы с текстом может привести к неправильному пониманию задания и неверным ответам.

В целом, выполнение заданий контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по физике в 11 классе на уровне среднего общего образования требует развития метапредметных навыков, таких как анализ и интерпретация информации, перевод информации из одной знаково-символической системы в другую (из таблицы в текст, из графика в таблицу и т.п.), знание основных понятий, умение применять полученные знания, аргументировать свои ответы и работать с текстом. Можно констатировать, что в Тюменской области в целом успешно идет работа над формированием метапредметных результатов, так как это сфера ответственности целых педагогических коллективов.

На основе анализа таблицы 2-13, 2-15 и разделов 2.5. и 2.6, представим описание достигнутых метапредметных результатов ФГОС, сформированных или не сформированных умений у группы обучающихся со средним уровнем подготовки, которые могли повлиять на выполнение заданий ЕГЭ по физике. Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения. На основании универсального кодификатора распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения ЕГЭ по физике (утвержденный директором ФИПИ 10.11.2025 г., одобренный Председателем научно-методического совета ФИПИ по физике) нами были отобраны те метапредметные результаты, которые проверяются через элементы содержания в КИМ ЕГЭ по физике 2026 г. Это познавательные УУД, включающие **базовые логические навыки и базовые исследовательские действия, работа с информацией**. Нами не учитывались те умения, сформированность которых невозможно сопоставить с результатами выполнения заданий, и которые могут быть оценены только педагогом в личном взаимодействии с обучающимися при организации образовательной деятельности на уроках и внеурочных занятиях по физике (коммуникативные и регулятивные УУД, включающие самоорганизацию, самоконтроль и эмоциональный интеллект).

В основном, метапредметные результаты ФГОС (познавательные, регулятивные и коммуникативные УУД) в физике проявляются в умении: анализировать графики, таблицы, схемы; применять законы и модели в типовых и изменённых ситуациях; планировать эксперимент и интерпретировать данные; обосновывать выбор физической модели; выполнять многошаговые расчёты с проверкой адекватности результата.

На основании того, что учащиеся данной группы освоили отдельные алгоритмы решения типовых задач, но мыслят шаблонно и не способны к переносу знаний в изменённую ситуацию, слабо решают расчетные задачи. Хотя, демонстрируют хороший результат при выполнении легких базовых заданий (№3, №11, №7) и испытывают серьёзные трудности при решении задач повышенного уровня (№23) и практически не приступают к заданиям высокого уровня (24-26).

Можно отметить общие методические акценты, которые нужно учитывать при выстраивании дифференцированной работы с учащимися, которая позволяет целенаправленно закрывать дефициты метапредметных результатов у данной группы и повышать общую результативность ЕГЭ, а именно:

Достигнутые метапредметные результаты:

Познавательные УУД: Хорошо развиты смысловое чтение, умения выделять главное, работать с графиками, схемами и таблицами. Проявления в КИМ: Уверенно выполняют абсолютное большинство заданий 1-й части (базовые 70-97%, повышенные №5, №9, №21 до 77-79%). Основной дефицит наблюдается в установлении причинно-следственных связей второго и третьего порядка и построении сложных физических моделей: качественные текстовые задачи (№21) и многокомпонентные задачи (№23 - 8.8%, №24 - 9.1%) показывают просадку.

Коммуникативные УУД: учащиеся данной группы способны письменно изложить логику решения, но часто выпускают из вида необходимые объяснения (проблема с физическим обоснованием в 26.К1 - всего 3.8% выполнения).

Ниже представлен анализ не просто предметных ошибок, а именно мыслительных действий (анализ, синтез, моделирование, смысловое чтение, оценка), которые оказались несформированными.

Регулятивные УУД: Саморегуляция при столкновении с нестандартной учебной задачей развита, но не у всех обучающихся данной группы. В основном школьники пользуются готовым алгоритмом решения, могут найти математическую ошибку в своем решении, но часто прекращают попытки решения если допускают логические ошибки или ошибки в выводе формул в расчетных комбинированных задачах.

Недостигнутые метапредметные результаты:

Несмотря на то, что учащиеся данной группы достаточно хорошо справляются с базовыми и большинством повышенных заданий (5, 9, 21). Можно выделить их основные дефициты - задания высокого уровня (23, 24, 26.К1) и задание 18 (трактовка физического смысла). Слабо развиты: умение обосновывать выбор модели; анализ сложных циклических процессов; работа с комбинированными законами из разных разделов.

В формировании регулятивных УУД необходима коррекция, недостаточно сформирована способность изменять план решения при появлении нестандартного условия, встречая задачу с недостающими данными, прекращают попытки решения, не пытаются прибегнуть к сложным математическим преобразованиям для нахождения данной величины или доведения решения до ее сокращения в формуле.

Ключевым метапредметным дефицитом у данной группы учащихся можно считать то, что ими выучены основные физические законы и формулы, но зачастую, физический смысл подменяется математической манипуляцией, отсутствует навык прогнозирования и качественного анализа задачи. недостаточно развита рефлексия (самопроверка).

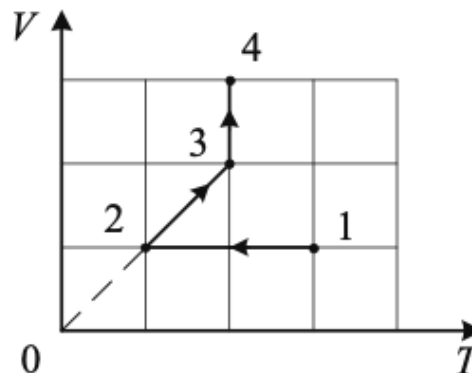
3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

На основе выделенных УУД и анализа выполнения заданий КИМ, представим методические рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания для группы обучающихся со средним уровнем подготовки для освоения ФГОС СОО по физике. Главная цель работы с данной группой обучающихся состоит в том, чтобы развить у учащихся причинно-следственное мышление, обучить построению развернутых физических объяснений, переход от шаблонных задач к комбинаторным (№21, №24, №25).

Можно выделить следующие направления работы:

Формирование культуры качественного объяснения физических процессов (задание №21). Вообще данное задание можно отнести к зоне роста в результативности выполнения (77,4% - это неплохо, но до 100% освоения всеми учащимися данной группы), некоторым школьникам не хватает логики описания процессов.

21 Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе 1–2–3–4, график которого изображён на рисунке в координатах V – T , где V – объём газа, T – абсолютная температура. Опираясь на законы молекулярной физики, объясните, как изменяются давление газа и средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул в процессах 1–2, 2–3 и 3–4.



Формирование умения обосновывать и критически оценивать решение, можно осуществлять после решения задачи используя пояснения хода решения задачи: ученик письменно отвечает: «Какие законы применимы? Почему можно пренебречь? Какие допущения сделаны?». Решение задач возможно с последующей взаимопроверкой по критериям (наличие закона, преобразований, численного ответа, рисунка), это поможет более глубоко освоить содержание темы и осмыслить решение задачи. Решение может осуществляться по алгоритму: «Смотрим на график. Определяем процесс (изобара, изохора, изотерма). Записываем закон. Пишем вывод словами», желательно сразу отработать серию подобных задач и порядка 5 типовых графиков. Учащиеся данной группы испытывают сложности в решении качественных задач, потому что им нужно установить причину, а не вычислить следствие, это указывает на дефицит теоретического мышления.

Прием «Логическая цепочка» (для качественных задач №21): Обязательная схема составления ответа к текстовым задачам: Исходное состояние (с обязательным указанием закона): (Например: «Процесс 1-2 - изохорный, так как $V = \text{const}$). Причинно-следственная связь (что изменилось): («С ростом температуры T средняя кинетическая энергия $E_k = kT$ - увеличивается»).

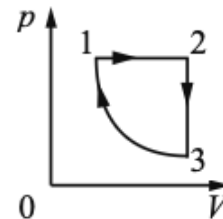
Итоговый вывод (как изменилась величина): («Следовательно, давление p растет прямо пропорционально T »).

Отработка комбинированных задач, связывающих 2-3 раздела физики (например, термодинамика и механика в №24). Для этого можно использовать, например, такие методические приемы на уроках:

Прием «Физический конструктор» (задачи №24-25). На этапе анализа задачи ученики делят условие на «блоки»:

24

В качестве рабочего тела в тепловой машине используется идеальный одноатомный газ, который совершает циклический процесс, состоящий из изобарного нагревания (1→2), изохорного охлаждения (2→3) и адиабатного сжатия (3→1) (см. рисунок). Работа газа A_{12} в изобарном процессе в 2 раза больше работы A'_{31} , совершённой над газом при адиабатном сжатии. Найдите КПД этой тепловой машины. Масса газа остаётся постоянной.



Блок 1 (Термодинамика): Первое начало термодинамики $Q = \Delta U + A$.

Блок 2 (Механика/ с применением знаний из Геометрии): $A = p\Delta V$ или работа при адиабатном процессе.

Связующий элемент: Переход параметров рабочего тела.

Увеличить объем практических упражнений, направленных на закрепление базовых знаний и навыков, отработка умения преобразовывать и комбинировать 2-3 формулы в цепочку.

Учить можно решать «от вопроса»: «Что нужно найти? Какую формулу используем? Что из нее неизвестно? Найдём это из другой формулы». Тренировать связки (Кинематика + Динамика / МКТ + Термодинамика).

Ежедневные 5-минутки «Верю / Не верю» на физический смысл. Например для обучения не формулам, а причинно-следственным связям: «Соппротивление прямо пропорционально напряжению? - Нет, это ток пропорционален напряжению».

Укрепление аналитических навыков: Работа над развитием аналитических способностей и возможностью свободно оперировать большими объёмами информации.

Прием: Дается формула (например, $pV = \nu RT$). И предлагается, несколько вариантов изменения параметров. Ученик должен зачеркнуть постоянные величины и стрелками показать, как меняется искомая величина (прямая или обратная зависимость). Тренировать это устно на каждом уроке в течение 3 минут.

Метод «Ловушка». Учитель намеренно записывает на доске неправильный закон и спрашивает: «Кто докажет, что я ошибаюсь, используя не математику, а физический смысл?», использование такого приема помогает минимизировать алгоритмическую слепоту и усилить понимание физической сути.

Регулярные упражнения по решению сложных задач: Специальные курсы или дополнительные занятия, позволяющие отработать навыки решения сложных задач, повышающие шанс набора максимальной суммы баллов. Важно как на уроках, так и во внеурочное время повышать уровень подготовки более слабых учащихся (индивидуальные траектории либо дифференцированный подход). Участие в специальных тренингах и контрольных испытаниях поможет закрепить уверенность и усилить чувство комфорта при прохождении реального экзамена, сформировать стойкость к стрессу и нервному напряжению перед ним, сохраняя концентрацию и спокойствие.

Уделить внимание деталям и качеству преподавания тем, где зафиксированы негативные изменения (задания №2, №4, №10, №17, №21) – МКТ, Термодинамика, Квантовая физика (фотоэффект).

Продолжить развивать задания, где были отмечены позитивные сдвиги (задания №1, №9, №11—13, №14, №19, №20) – Механика (виды движения), изопроцессы, колебательные процессы, определение показаний измерительных приборов, законы постоянного тока. Концентрироваться на совершенствовании навыков анализа и обоснованного применения законов физики в ходе обучения.

Формирование стратегических навыков: Тренировки, направленные на эффективное расходование времени и сил на экзамене, оптимизацию последовательности решения задач, уделять внимание деталям оформления задач разного типа и правильности заполнения бланков.

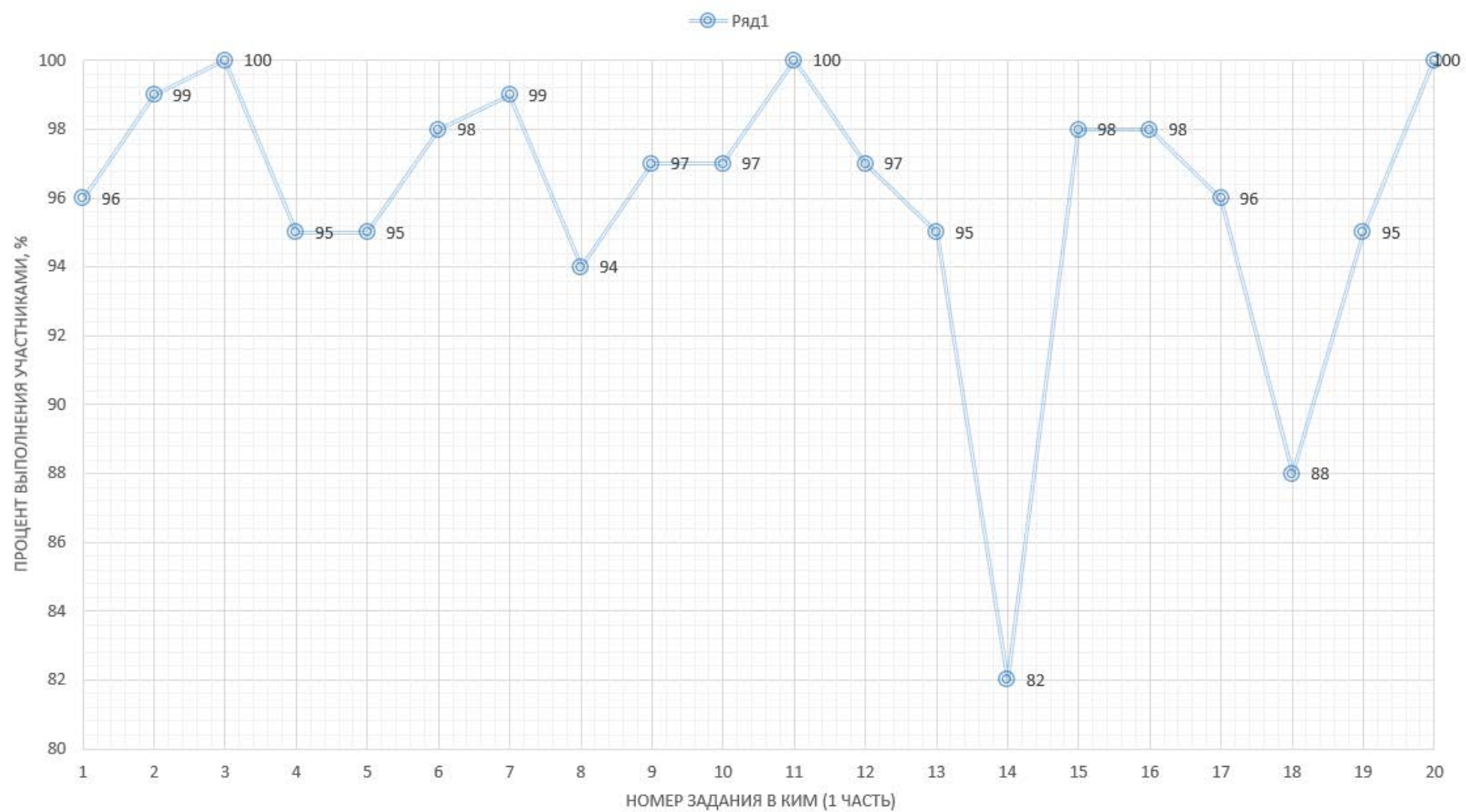
Постоянный мониторинг прогресса: регулярно проверять уровень подготовки и давать обратную связь учащимся, подчеркивая важность последовательного овладения материалом,

3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 т.б. и выше), включая методические рекомендации для учителей

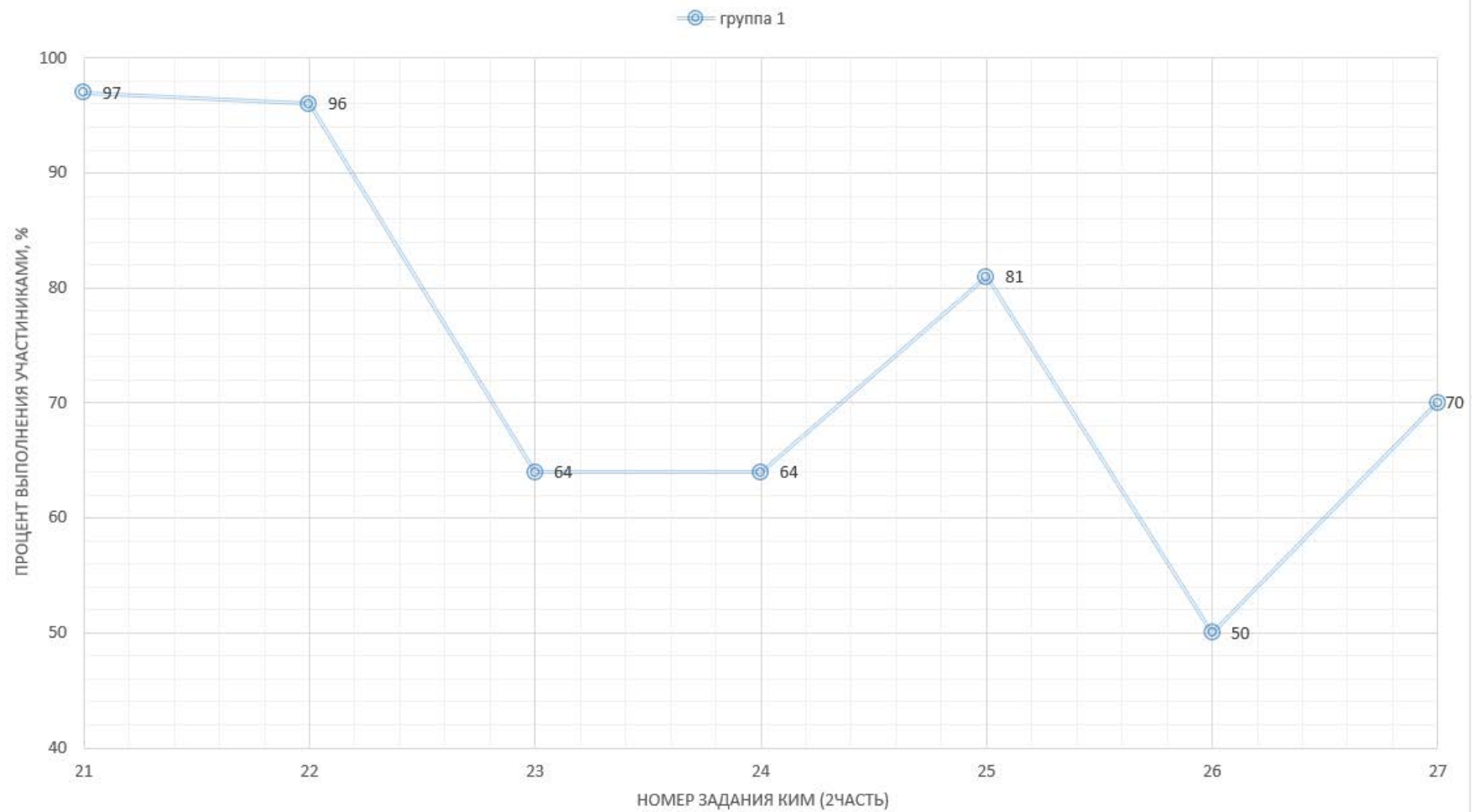
3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Ниже приведена таблица «Процент выполнения задания в Тюменской области обучающимися в группе от 81 т.б. и выше для 1 части заданий КИМ и отдельно для 2 части с развернутым ответом.

Процент выполнения задания
в Тюменской обл. обучающимися в группе от 81 т.б. и выше
Часть 1



Процент выполнения задания
в Тюменской обл. обучающимися в группе от 81 и выше
(часть 2 развернутый ответ)



Проанализируем полученные результаты у группы 4 по темам, представленными в КИМ 2026 года по физике. Группа 4 - это обучающиеся, которые набрали от 81 и выше баллов по ЕГЭ по физике (количество участников - 232 чел).

Механика. Задания № 1-6, 22, 26 проверяют знания выпускников по механике на разных уровнях сложности. Анализируя график можно увидеть, что группа 4, также как и группа 3 успешно справились с заданиями по механике 1 части КИМ (процент выполнения задания обучающимися выше 50%). Наиболее успешно выполненное задание получилось - задание №2, 3 и 6 (выше 98%). Менее успешно выполненным заданием стали задание №4 и №5 (95% выполнения). В этом задании требуется - проанализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в разделе «механика», и на основе анализа выбрать верное утверждение. В целом можно отметить, что учащиеся группы 4 показали высокий уровень сформированности умения применять законы и формулы, а также анализировать физические процессы и явления. Основная ошибка у такой группы обучающихся является поспешность в выборе ответа, невнимательность при переносе ответов в бланк, то есть коммуникативные и личностные навыки обучающегося. Предметные навыки и умения сформированы отлично.

Задание №22 повышенного уровня сложности по механике проверяло умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул. С данным заданием успешно справилось 96% обучающихся.

К задаче № 26 высокого уровня сложности приступили выпускники группы 4, процент выполнения данного задания - 70%, то есть каждый 1-2 смог верно решить данную задачу. С этой задачей справились учащиеся, обладающие хорошей теоретической подготовкой и математической логикой. При этом навык составления модели к задаче 26К1 оказался менее сформированным - всего 50% успешно справились с данным заданием.

МКТ и термодинамика. Задания № 7-10, 21, 24 проверяют знания выпускников по молекулярной физике и термодинамике на разных уровнях сложности. Наиболее успешным для выполнения стали все задания базового и повышенного уровней, они выполнены более 94% обучающихся.

Задача № 21 успешно выполнена 97% участников группы.

Задача № 24 второй части КИМ высокого уровня сложности оказалась менее выполненной и обучающимися этой группы (процент успешного выполнения 64%, по сравнению со средним показателем - 11%). Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы по этому заданию - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул по молекулярной физике оказалось сложным. Как показал анализ работ обучающихся, участники экзамена или не решали задачу или основной ошибкой при выполнении задания стали

- с точки зрения физики: недостаточная сформированность понятия работы газа при адиабатическом процессе;
- с точки зрения математики: плохая сформированность у обучающихся умения свободно преобразовывать алгебраические выражения в буквенном виде.

Электродинамика. Блок включает задания № 11-13, 15 базового, 14 повышенного и 23, 25 высокого уровня сложности. Самое сложное задание из этого блока для обучающихся 3 группы 14 (82% выполнения участниками). 47% участников этой группы выполнили это задание полностью верно (то есть каждый второй), набрав максимальное количество баллов. Проверяемые требования - анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в разделе физики «Электродинамика». Представленная тема в задании - ЭДС индукции.

Задание № 23 повышенного уровня, где необходимо было решить расчётную задачу с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела «Электростатика» вызвало сложность у всех групп, в том числе и для участников группы 4 (процент выполнения - 64%, по сравнению со средним - 11% по области)

Анализ результатов выполнения задания № 25 высокого уровня сложности по электродинамике (раздел - оптика), показал, что с данным заданием справились 81% участников группы 4.

Квантовая физика. Задания, включающие КЭС по данной теме, 16-17 базового уровня. При выполнении задания № 16 базового уровня по атомной или ядерной физике для группы 4 эти вопросы не представляют трудностей (98% задание №16). С заданием № 17 базового уровня на соответствие справились выпускники групп 3 (96%).

Комбинированные задания. Результаты выполнения задания, включающих элементы из разных разделов курса физики, № 18 базового уровня, показывают, что учащиеся, ориентированные на применение готовых физических формул, не испытывают дефицит теоретических знаний. Средний процент выполнения задания - 88%.

Методологические задания. Анализируя результаты выполнения заданий № 19 и 20, следует отметить, что определять показания приборов и записывать их с учетом данной погрешности, выбирать оборудование для проведения эксперимента не научились только выпускники группы 1 (19 задание - 95%, а 20 задание - 100%). Эти задания показывают сформированную способность обучающихся определять показания измерительных приборов, а также планировать эксперимент и подбирать к нему оборудование.

В обобщении можно сказать, что самое успешное задание для выполнения обучающимися группы 4 были задания 2, 3, 6, 7, 11, 15, 16 и 20 (более 98% выполнения). Наименее успешными - задание 14 (82%) и 18 (88%). Выпускники группы 4 также, как и обучающиеся группы 3 показали высокое умение логически мыслить и анализировать данные задачи, умения распознать физический процесс и подобрать к нему закон или закономерность, произвести расчеты.

Номер задания КИМ	Процент выполнения	проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП	Тематика на примере открытого варианта
14 (выбор верного утверждения)	82%	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	ЭДС индукции
18 (теоретические знания процессов)	88%	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерности	

Для описания предметной подготовки участников ЕГЭ и анализа типичных дефицитов в подготовке воспользуемся анализом таблицы 15 для группы 4 (от 81 до 100 т.б.). Согласно таблице 15 для обучающихся наименее успешно выполненными заданиями базового уровня сложности послужили задания 23. Данный анализ будет схож с анализом участников группы 3.

23	11% / 64%	2 / П	Проверяемые требования - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики Код элемента по кодификатору - 2, 3 При анализе открытого варианта, тема задания: Напряженность электростатического поля Код проверяемый по кодификатору - 5 Предметные требования: сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов Метапредметные требования: МП 1.1.1 - 1.1.5
----	-----------	-------	---

Проверяемые требования к предметным результатам освоения ООП по кодификатору для задания №23: сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов.

Задание № 23 повышенного уровня, где необходимо было решить расчётную задачу с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела «Электростатика» вызвало сложность у всех групп, в том числе и для участников группы 4 (процент выполнения - 64%, по сравнению со средним - 11% по области). При анализе веера ответов выявлено, что 0 баллов получили 23%, 1 балл - 26% и 2 балла - 50% участников группы 4. При очном анализе работ обнаружено, что большинство участников не преступили к выполнению задачи, те же, которые решали данную задачу не указывали в явном виде принцип суперпозиции при решении, что повлекло к снижению на 1 балл.

При анализе ответов можно утверждать, что участники данной группы 4 успешно справились с выполнением данного задания и показали высокий уровень мотивации к изучению предмета.

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

Таблица 2-19

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики Тема: Напряженность электростатического поля	8, 9, 10, 11

- О Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения максимального количества 100 т.б.. в данной группе учащихся основаны на главном приоритете: Максимально точное математическое и методологическое оформление задач части 2 для минимизации потерь баллов, преодоление специализированных критериальных требований на сложных заданиях.

Конкретные предметные зоны роста:

- **Обоснование физической модели в механике (критерий 26.К1):** Доведение до автоматизма навыка обоснования (выбор ИСО, модель материальных точек, абсолютно твердого тела, нерастяжимость и невесомость нити, равенство ускорений и сил натяжения). В этой группе критерий 26.К1 выполняет только 50.0% учащихся.

В данном случае, можно внедрить «**Структуру Планка**». На каждой сложной задаче требовать отдельный блок: 1. Выбираем ИСО. 2. Тело считаем материальной точкой. 3. Записываем закон в векторном виде. 4. Проецируем на оси. Тут важно не просто дать учащимся шаблоны и клише, важно требовать их дословного воспроизведения с аргументацией и опорой на физические законы (важно: Написание БЛОКА ОБОСНОВАНИЯ по шаблону до вычислений).

Также важно учить видеть **точку стыка** разделов физики, например: «Нагревание газа поршнем» - это одновременно механика (давление поршня) и термодинамика (уравнение Клапейрона-Менделеева).

- **Сложные комбинированные задачи повышенной сложности (задание №23):** Повышение точности векторных вычислений и алгебраических преобразований, например, при сложении полей E нескольких зарядов (выполнение в группе - 63.6%).
- **Задачи с блоками, связанными телами и трением (задание №26):** Системное расставление всех сил (N , $F_{тр}$, T , mg), запись II закона Ньютона в проекциях для каждого тела системы отдельности (задание №26.К2 выполняют 69.8%).

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

Обучающихся с высоким уровнем подготовки выделяются рядом ключевых характеристик, позволяющих добиться высоких показателей на экзаменах и в учебе в целом. Рассмотрим подробнее, что делает их особенными и выделяет их среди остальных категорий учащихся:

Особенности обучающихся с высоким уровнем подготовки:

1. Высокий уровень базовой подготовки. Они прекрасно владеют базовым материалом, знают определения, формулы и теоремы, что создает прочный фундамент для решения любых задач.
2. Способность к интеграции знаний, важнейшей чертой является умение сочетать знания из разных областей физики и создавать целостную картину понимания предмета. Это проявляется в правильном применении общих подходов и методик для решения нестандартных задач.
3. Самостоятельность и инициативность. Эти ученики проявляют инициативу в обучении, стремятся изучить дополнительный материал, посещают факультативы, участвуют в научно-исследовательских проектах и конкурсах.
4. Критическое мышление и логика: способны рассуждать логически, последовательно выстраивать аргументы и находить рациональные способы решения задач, это позволяет избежать стандартных ошибок и добиваться правильного результата.
5. Психологическая устойчивость: Высокие оценки отражают не только знания, но и стрессоустойчивость, школьники этой группы способны сохранять спокойствие и концентрацию даже в условиях ограниченности времени и давления со стороны экзаменаторов.
6. Эффективное управление временем: умеют планировать свое время, распределяя усилия равномерно между различными дисциплинами и задачами, что позволяет избегать перегрузок и обеспечивать стабильный учебный ритм.
7. Творческий подход к обучению: не боятся экспериментировать и искать новые методы решения задач. Их готовность к риску и стремление к новизне позволяют достичь уникальных результатов и преодолеть стандартные барьеры.

Для данной группы необходимо акцентировать внимание на доведении до совершенства навыков критериального обоснования применения законов (критерий 26.К1), развитие глубокой методологической рефлексии, формировании умения решать типовые все расчетные задачи повышенного уровня сложности и выбирать посильные для решения задачи высокого уровня. Для наиболее подготовленных выпускников акцентом должно стать решение задач с неявно заданной физической моделью, в которых необходимо требовать обоснование хода решения. Системная отработка методологии физического эксперимента и условий применимости физических законов, при проверке решений и оформления задач опираться на критерии оценивания работ с развернутым ответом.

Обязательно нужно вводить в урочную практику для данной группы учеников: Анализ и рецензирование «чужих» экспертных решений с поиском критериальных ошибок - прием «Экспертная оценка и рецензирование» (взаимопроверки обучающимися решенных задач, с опорой на критерии оценивания работ с развернутым ответом). С точки зрения методики обучения решению задач высокого уровня целесообразным является подход, при котором в классе разбирается наиболее сложная задача по данной теме, а затем в малых группах учащиеся сначала совместно друг с другом, а затем самостоятельно вырабатывают планы решения более простых задач (частных случаев рассмотренной в классе задачи) и обосновывают «При каких условиях данный закон НЕ работает?».

Высокомотивированных учеников рекомендуется привлекать к олимпиадам и конкурсам для формирования адекватной самооценки и стимула движения к более высоким результатам.

У учащихся данной группы можно констатировать высокий уровень большинства метапредметных умений. Метапредметный дефицит, который нужно учитывать в обучении, это то, что у них развит математический аппарат, но страдает методологическая рефлексия и навык развернутого обоснования (аргументация). Они знают, как решать, но не всегда понимают почему выбрана эта модель и при каких границах она работает.

В связи с вышеизложенным, можно рекомендовать при освоении курса физики развивать у них глубину анализа и культуру обоснования выбора модели и хода решения задач. Можно использовать такие методические приёмы: Разбор задач высокого уровня с акцентом на «почему нельзя применить другой закон». Приём «Альтернативное решение». Ученики предлагают два способа решения одной задачи и сравнивают их рациональность. Написание полного обоснования применимости законов (обязательный элемент задания 26), отработка навыка формулировок: «Закон сохранения импульса применим, так как...», «Силы трения учитываем, потому что...».

Такая дифференциация позволяет целенаправленно закрывать дефициты метапредметных результатов у каждой группы и повышать общую результативность ЕГЭ.

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 ЕГЭ

Можно выделить несколько направлений работы и методические темы для обсуждения на школьных методических объединениях учителей-предметников школ со стабильно высокими результатами ЕГЭ-2026:

Для обеспечения эффективности методического сопровождения рекомендуется:

1. Проведение «*методических завтраков*» для учителей физики: необходимо организовывать регулярные встречи учителей физики в муниципалитете, на которых они смогут делиться опытом, обсуждать трудности и находить решения вместе. Это поможет повысить профессиональную компетентность преподавателей и обновить их знания.

2. Создание «*точек кипения*» для учителей и учеников: тут можно организовать интерактивные лабораторные занятия и практические работы, которые будут стимулировать интерес учащихся к изучению физике. Эти работы могут быть проведены на базе РЦ по модели «Сириуса», Школ – «Точек роста» (Центры образования цифрового и гуманитарного профилей в сельских муниципалитетах), Науколабах, Кванториумах, на базе вузов. Важно предоставить возможность самостоятельного исследования и экспериментирования, чтобы развить их творческое мышление.

3. Проведение совместных (межшкольных) учебно-научных школ или профильных смен лагерей: организация мероприятий, на которых учащиеся смогут познакомиться с актуальными научными исследованиями в области физике. На такие мероприятия важно приглашать ученых и экспертов для проведения лекций и практических занятий, это поможет учащимся увидеть практическое применение своих знаний и развить интерес к научной деятельности.

4. Привлечение к подготовке учителей коллег из школ с высокими результатами ЕГЭ по физике: организуйте обмен опытом между учителями физике из разных школ для проведения мастер-классов и тренингов, это поможет учителям узнать о лучших практиках и методиках преподавания.

5. Переформатирование работы методических объединений учителей: тут важно поддерживать работу методических объединений, где учителя смогут обмениваться опытом, разрабатывать совместные учебные материалы и проводить обучающие мероприятия, можно создать платформу для сетевого взаимодействия МО. Это поможет повысить профессиональный уровень преподавателей и обновить учебные программы.

Реализация данных рекомендаций поможет улучшить организацию и методику преподавания физике в Тюменской области, повысить интерес учащихся к физике и достичь более высоких результатов в обучении.

Можно выделить следующие темы по трансляции эффективных педагогических практик и обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников по физике:

Тема 1. «Система организации дифференцированной подготовки к ЕГЭ: опыт формирования гибких учебных групп и индивидуальных траекторий». Содержание и вопросы для обсуждения могут быть следующими: Построение внутриклассного профилирования для групп с разным базовым уровнем (от «порога» до «80+»). Организация работы с группой «риска» (целевой ориентир - преодоление минимального барьера, учащиеся с минимальным и низким уровнем подготовки).

Приоритетными являются следующие вопросы: как выстроить работу с группой базового уровня, переход от репродуктивных заданий к аналитическим. Примеры разноуровневых заданий по одной теме. Эффективные модели дополнительных занятий и индивидуальных образовательных маршрутов для слабоуспевающих. Как школы-лидеры (стабильно показывающие высокие результаты ЕГЭ по физике) выстраивают систему «подтягивания» группы с низкими результатами без потери качества работы с сильными учениками.

Тема 2. «Анализ типичных ошибок в заданиях ЕГЭ: методика предупреждения». Вопросы для обсуждения: Методические приёмы по наиболее проблемным заданиям. Систематические ошибки в расчётных задачах. Как научить учащихся проверять решение: приёмы самоконтроля. Методика обучения формулированию физических моделей (выбор ИСО, условия материальной точки, нерастяжимость нити и т.д.) для преодоления проблемного порога критерия 26.К1. «Формирование культуры письменного оформления решений задач части 2 на максимальный балл». В содержание можно включить: Анализ экспертных критериев ФИПИ, типичные логические и математические ошибки, приводящие к потере баллов у потенциальных высокобалльников.

Тема 3. «Формирование метапредметных результатов на уроках физики: от теории к практике». Вопросы для обсуждения: Регулятивные УУД: приёмы формирования целеполагания, планирования и самоконтроля. Познавательные УУД: работа с графиками, таблицами, диаграммами. Коммуникативные УУД: развитие устной и письменной речи через физические задачи. Тут же может быть рассмотрена методика обучения чтению и анализу графиков, таблиц и схем. Как научить обучающихся обосновывать выбор физической модели (критерий 26.К1; Методика построения «логических цепочек» при объяснении физических явлений и процессов (от исходного закона до итогового вывода). Приёмы формирования умения анализировать утверждения и выбирать верные; Пошаговый разбор каждого утверждения («таблица доказательств»), формирование навыка выявления причинно-следственных связей второго порядка.). Развитие регулятивных УУД: самопроверка, оценка адекватности полученного результата. «Методика преодоления системных затруднений в разделах «Электродинамика» и «Термодинамика»». Отдельно может быть рассмотрена тема: «Взаимопроверка и самооценка учащихся как инструмент развития регулятивных УУД при подготовке к экзаменам» через проведение Практикума для учителей по оцениванию работ одноклассников с использованием демо-версий критериев ЕГЭ.

Тема 4. «Организация системного повторения курса физики 7-9 классов в старшей школе без потери времени на базовые темы». Содержание: Использование блочно-модульного обучения и концентрических схем для повторения базовых понятий механики и молекулярной физики.

Тема 5. «Использование цифровых образовательных ресурсов для повышения качества подготовки к ЕГЭ». Вопросы для обсуждения: Какие платформы и ресурсы наиболее эффективны для отработки конкретных дефицитов (например, задания на работу с графиками)? Опыт использования онлайн-симуляторов для виртуальных лабораторных работ. Приёмы работы с электронными банками заданий.

Тематика обсуждения может быть разнообразной, однако ключевой акцент необходимо сделать на обмен опытом по трансляции эффективных педагогических методик, приемов и подходов, позволяющих организовать процесс освоения курса физики таким образом, чтобы добиться стабильно высоких результатов ЕГЭ, тут могут быть рассмотрены как частные продуктивные технологии преподавания, так и узкие специфические вопросы организации дифференцированного освоения курса физики, например:

Трансляция эффективных педагогических практик школ со стабильно высокими результатами. Система подготовки к ЕГЭ в школах-лидерах: структура, распределение часов, формы контроля. Как организовать внутришкольный мониторинг метапредметных и предметных результатов по физике. Использование лабораторного практикума и экспериментальных заданий для повышения результативности. Опыт проведения практикумов по решению задач части 2 с взаимопроверкой по критериям. Модели сетевого взаимодействия и межшкольных консультаций, которые дают устойчивый рост результатов.

Организация урочной и внеурочной деятельности. Конструирование уроков, нацеленных на формирование умений работать с информацией. Эффективные формы текущего и итогового контроля в формате ЕГЭ. Использование цифровых ресурсов и симуляторов при подготовке к экспериментальным и расчётным заданиям. Организация проектной и исследовательской деятельности, повышающей мотивацию и качество подготовки к ЕГЭ.

Аналитическая и корректирующая работа. Как проводить анализ результатов диагностических и тренировочных работ в разрезе групп обучающихся. Составление и корректировка рабочих программ и тематического планирования на основе статистики ЕГЭ Тюменской области и конкретного муниципалитета. Банк типичных ошибок и способы его использования в повседневной работе учителя.

Профессиональное развитие учителя. Самоанализ урока с точки зрения формирования метапредметных результатов, необходимых для ЕГЭ. Обмен открытыми уроками и технологическими картами по наиболее сложным темам (механика + обоснование модели, термодинамика циклов, электродинамика с графиками).

Важно, затрагивать вопросы повышения качества результатов ЕГЭ не только на заседаниях методических объединениях учителей, но выносить эти вопросы для управленцев (завучи, методисты), чтобы они могли грамотно управлять данным процессом уже внутри своей школы. Для административной команды школ, нужно проводить семинары-практикумы по темам: «Внутришкольный мониторинг метапредметных результатов: как оценивать прогресс, а не только итоговые баллы»; Как составить диагностическую работу для 10-го класса, чтобы предсказать результаты ЕГЭ? Введение практики «устных зачетов» по обоснованию в старшей школе.

Форматы работы, доказавшие эффективность (для трансляции лучших практик) для организации работы по обмену опытом:

1. «Открытый микрофон» - учитель из школы с высоким результатом (81+) приглашается на МО и показывает реальную тетрадь ученика, с пометками, как он учит писать обоснования.
2. «Банк методических находок» - создание внутри школьного (или муниципального) облачного хранилища, куда учителя скидывают собственноручно составленные качественные задачи и задачи с избытком данных.
3. Взаимопосещение уроков с конкретным заданием: посмотреть, как коллега организует этап рефлексии (ученик после решения задачи формулирует словесно, что он сделал и почему).

Такой перечень позволяет сделать работу школьного методического объединения максимально практико-ориентированной и направленной на реальный рост результатов ЕГЭ по физике. Главная цель этих заседаний МО - сместить фокус с «Как мы объясняем новый материал» на «Как мы учим учеников рассуждать».

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

С учетом выявленных дефицитов предметной подготовки обучающихся ТОГИРРО можно рекомендовать организовывать работу профессионального развития учителей физики по следующим направлениям:

- I. *Организация и проведение стажировок* для учителей физики в образовательных организациях, демонстрирующих стабильно высокие результаты ЕГЭ. Цель стажировки - знакомство с: системой работы учителя на уроках и во внеурочной деятельности; методиками преподавания и частным методикам по отдельным специфическим методическим вопросам (формирования экспериментальных и расчётных умений; системой мониторинг и коррекция знаний учащихся; способы работы с группами разного уровня подготовки. Форматы организации таких мероприятий могут быть различными: посещение уроков, мастер-классов, совместное планирование, анализ результатов диагностик и пр.

2. Рекомендуемые направления повышения квалификации учителей физики для ТОГИРРО:

Курсы повышения квалификации (очные и дистанционные) важно разрабатывать по модульному принципу для того, чтобы охватить педагогов с разным уровнем компетенций. На основании ИОМ педагога и диагностики его профессиональных дефицитов нужно включать следующие тематические блоки:

Блок 1. Работа с метапредметными результатами:

1. «Смысловое чтение физического текста: от условия задачи к физической модели». Данное направление важно для учителей, чьи ученики демонстрируют слабые результаты (0-60), которые испытывают затруднения с вычленением данных из условия задачи, и для тех, у кого есть сильные учащиеся (81-100), которые теряют баллы на обосновании хода решения задачи.

Вопросы для обсуждения: Как научить ученика маркировать текст? Приемы выделения «явных» и «неявных» данных. Как бороться с «эффектом калькулятора» - автоматической подстановкой данных в формулу без критического анализа сути физического процесса или явления.

Формат: Мастер-класс по составлению «Карты условия» (таблица «Дано / Найти / Скрытые параметры»); практикум по разработке алгоритмов решения для разного типа заданий.

2. «Методика обучения решению качественных задач (№21) и задач на трактовку определений (№18)». Рассмотрение данного вопроса важно, так как Задания №18 и №21 являются «зоной роста» для группы обучающихся со средним уровнем подготовки 61-80 (процент выполнения этих заданий резко падает до 57-70%).

Вопросы для обсуждения: Как выстроить систему устных упражнений «Верно/Неверно»? Как на каждом уроке отрабатывать физический смысл величин, а не просто буквы формул? Методы приемы «обратного» доказательства (доказать ошибку в неправильной формуле).

Формат: Демонстрация фрагментов уроков, где 5 минут отводится на «защиту» физической гипотезы.

Блок 2. Работа с графическими умениями (межпредметная связь с математикой)

3. «Интерпретация, интерполяция, экстраполяция и аппроксимация графиков на уроках физики». Задания с графиками (№1, №5, №9, №14) показывают резкий спад у группы со средним уровнем подготовки 61-80 (до 57%).

Вопросы для обсуждения: Как научить ученика «читать» график как функцию? Как переводить график, например: $S(t)$, $S(t)$ в график $V(t)$, $V(t)$ и обратно (связь с производной)? Как бороться с непониманием «угла наклона» (тангенса) как физической величины?

Формат: Обмен опытом: приемы работы с графиками, построение графиков по точкам с последующим прогнозом (экстраполяцией).

Блок 3. Формирование навыка обоснования (задание №26.К1)

4. «Обучение написанию развернутого обоснования в задачах высокого уровня сложности (№26): структура и шаблоны. Даже группа учеников с высоким уровнем подготовки 81-100 теряет на этих задачах до 50% за счет недостаточно логичного и убедительного обоснования, что составляет резерв для получения максимального балла и повышения уровня результативности.

Вопросы для обсуждения: Какие фразы-клише должны быть обязательными в обосновании? («Выбираем ИСО...», «Нить невесома и нерастяжима, поэтому...»). Как оценивать обоснование неформально и по критериям. Как внедрить в практику требование писать «Обоснование» отдельным блоком до математических выкладок.

Формат: Совместный разбор реальных работ учеников по критериям ФИПИ и «доработка» слабых обоснований до эталона.

Блок 4. Дифференциация обучения (работа с группами риска и с сильными)

5. «Конструирование задач с избыточными или недостающими данными как инструмент подготовки к части 2 КИМ». Данное умение, развивает вариативность мышления, необходимую для перехода учащихся из группы со средним уровнем подготовки 61-80 в группу с высоким уровнем подготовки 81-100.

Вопросы для обсуждения: Как переделать стандартную задачу из открытого банка в задачу с «ловушкой»? Как учить учеников проверять размерность и оценивать порядок величины.

Формат: Практикум - учителя сами придумывают по 2 таких задачи и обмениваются ими.

6. «Организация работы с разными группами учащихся, методы выявления и ликвидации пробелов в освоении курса физики». Рассмотрение данной темы на курсах, может помочь учителям в организации работы с целевой аудиторией учеников разных групп для повышения баллов.

Вопросы для обсуждения: Диагностика: как выявить ученика, который решает по алгоритму, но не понимает сути? Технология «Тьюторские пары» (сильный объясняет слабому). Организация системы домашних заданий с «обязательным устным комментарием» к решению.

Блок 5. Трансляция эффективных практик (внутришкольный и межшкольный обмен)

7. «Использование цифровых лабораторий и виртуальных симуляций для формирования метапредметных навыков»

Вопросы: Как через виртуальный эксперимент учить прогнозированию (экстраполяции)? Как на основе видеоопыта строить графики и делать выводы?

8. «Система формирования естественно-научной грамотности на уроках физики через задачи по типу PISA»

Вопросы: Как задачи с бытовым контекстом («энергосбережение», «тормозной путь») помогают снять страх перед длинными условиями ЕГЭ? Обмен заданиями, которые учителя уже апробировали.

9. «Анализ типичных ошибок ЕГЭ-2026 в Тюменской области: причины и пути коррекции»

Вопросы: Детальный разбор заданий, где процент выполнения в вашей школе ниже регионального. Почему так случилось? Корректировка плана на следующий учебный год.

Выделение модулей целесообразно для более персонализированного подхода к организации работы учителей на курсах, так как каждый должен выбрать именно то направление для освоения, в рамках которого он испытывает наибольшие сложности. Форма обучения для таких курсов может быть как очная с элементами стажировки (посещение уроков учителей, демонстрирующих эффективные практики) так и дистанционная (разбор видеоуроков, методических материалов). Однако, лучше сочетать перечисленные форматы, что позволит добиться более высоких результатов обучения педагогов.

- II. *Отдельные мероприятия, семинары, мастер-классы, вебинары и консультации* могут проводиться по следующим тематикам: «Как научить оформлять экспериментальное задание?» (для всех учителей физики), «Приёмы работы с графиками на уроках физики» (для молодых специалистов, учителей с низкими результатами), «Анализ типичных ошибок ЕГЭ-2026: что делать?» (для всех учителей физики), «Индивидуальные образовательные маршруты для учащихся с разным уровнем подготовки» (для всех учителей физики, работающих в 10-11 классах), «Практико-ориентированные задания на уроках физики: от 7 класса к ЕГЭ» (для всех учителей физики).
- III. *Создание системы наставничества* для молодых специалистов на муниципальном и региональном уровнях образования. Причем, наставничество необходимо организовать не в общепринятом представлении, когда к опытному учителю прикрепляется учитель, испытывающий затруднения в преподавании, а с учетом той проблемы, которая актуальна для совершенствования, например: учитывая, что значительная часть дефицитов связана с методикой формирования экспериментальных умений и обучения решению качественных задач, целесообразно закрепить за каждым молодым учителем физики наставника из числа опытных педагогов, имеющих положительную динамику результатов ЕГЭ именно по данному направлению. Формы организации работы в данном случае могут быть многообразны: взаимопосещение уроков, совместное планирование лабораторных работ, анализ результатов диагностик и пр.

- IV. *Организация постоянно действующих методических семинаров* по проблеме обучения решению задач разного типа (отдельно можно выделить качественные задачи) отдельно для групп учителей с различным уровнем профессиональных компетенций. Можно организовать серию вебинаров для учителей физики Тюменской области, где эксперты, участвующие в проверке развернутой части работы ЕГЭ по физике смогут показывать на живых работах, как ученики теряют баллы на обосновании. Можно разработать региональные памятки для учеников по оформлению блока «Обоснование» (шаблоны фраз: «Рассмотрим ИСО...», «Тело движется поступательно, поэтому...» и т.п.).
- V. *Разработка методических пособий* для учителей физики с банком заданий по уровням сложности для дифференцированной работы с учащимися разного уровня подготовки. На основе анализа дефицитов рекомендуется подготовить методические пособия, содержащие: систематизированный банк заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности по всем разделам курса; задания на формирование метапредметных умений (работа с текстом, анализ графиков, планирование эксперимента); критерии и образцы оценивания развернутых ответов; методические комментарии к каждой группе заданий с указанием типичных ошибок.
- VI. *Организация и разработка совместных программы «Школа - Вуз».* Разработка таких региональных программ с привлечением преподавателей физики технических направлений из университетов к проведению таких практикумов и решению задач высокого уровня с школьниками (для группы 81-100 т.б.), позволит обеспечить сквозную подготовку школьников к ЕГЭ по физике и даст возможность профориентации.
- VII. *Взаимодействие с ВУЗами и научно-технологическими центрами: организация Летние физико-математических лагерей и инженерных соревнований* для одаренных детей с целью глубокого погружения в решение физических и олимпиадных задач.

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

На основе проведенного анализа результатов ЕГЭ по физике в 2026 году, следует выделить важные рекомендации для управления процессом формирования образовательных результатов по физике по нескольким важным направлениям, которые представлены ниже.

Организационно-управленческие меры на уровне образовательной организации

1. *Внедрение системы внутреннего мониторинга предметных и метапредметных результатов.* Администрации ОО рекомендуется включить в план ВСОКО критерии оценки метапредметных результатов: умение читать графики, анализировать таблицы, обосновывать выбор физической модели и организовать проведение промежуточных диагностических работ по физике, структурированных по типам заданий ЕГЭ, не реже одного раза в учебную четверть (с учетом входной и итоговой диагностики). Это позволит: выявлять группы риска на ранних этапах обучения; отслеживать динамику освоения конкретных тем и умений; корректировать рабочие программы и индивидуальные образовательные маршруты. Особое внимание следует уделить диагностике метапредметных результатов (смысловое чтение, работа с графиками и таблицами, планирование эксперимента), так как их дефициты носят системный характер и проявляются во всех типах заданий.

2. *Обеспечение материально-технических условий для проведения лабораторных работ* Администрации ОО необходимо обеспечить наличие оборудования, достаточного для выполнения всех лабораторных работ, предусмотренных ФОП. Наличие оборудования в количестве, достаточном для работы каждого ученика (или в парах), является необходимым условием формирования практических умений.

Помимо материально-технической составляющей необходимо осуществлять внутришкольный контроль по прохождению практической части программы по физике каждую четверть (соответствие количества проведенных работ рабочей программе, соответствие требованиям оформления работы, критериям оценивания в КИМ, оценка качества проведения работ - учет наличия дифференцированного подхода к выполнению работ для каждой группы обучающихся).

3. *Работа с родителями и общественностью.* Информирование родителей (группа родителей детей, сдающих физику) о структуре и требованиях ЕГЭ по физике. Проведение родительских собраний с разбором: типов заданий и критериев оценивания; требований к оформлению развернутых ответов; минимального порога для сдачи ЕГЭ по физике; ресурсов для самостоятельной подготовки. Осуществлять адресную работу с родителями выпускников группы риска «Не преодолевшие минимальный балл» для своевременной коррекции индивидуальных образовательных траекторий.

Проведение индивидуальных консультаций по уровню освоения их ребенком программы по физике (какая динамика наблюдается у их ребенка, какие темы освоены, какие - вызывают затруднение) со знакомством с графиком и индивидуальным планом подготовки.

Вовлечение родителей в мотивацию учащихся. Разработка памяток для родителей «Как помочь ребёнку подготовиться к ЕГЭ по физике» с акцентом на: регулярность занятий (до 1 часа в день); работу с тренировочными заданиями.

4. *Внеурочная деятельность и дополнительное образование.* Организация кружков и факультативов для разных групп учащихся. На уровне ОО рекомендуется организовать:

- Для группы «риска» - кружок «Физика вокруг нас» (акцент на практические задания и решение простых расчётных задач базового уровня).

- Для группы базового уровня - факультатив «Решение задач по физике» (отработка расчётных и качественных задач базового и частично повышенного уровня).

- Для группы учащихся с высоким уровнем подготовки - проектно-исследовательская деятельность (подготовка к олимпиадам и заданиям высокого уровня сложности).

Проведение школьных и межшкольных физических турниров. Турниры и конкурсы (например, «Физический бой», «Турнир юных физиков») способствуют развитию: навыков планирования эксперимента; умения строить устные и письменные обоснования; навыков командной работы и коммуникации.

5. Психолого-педагогическое сопровождение обучающихся всех групп и уровня подготовки. Особое внимание стоит уделить формированию установки на успех и снижение тревожности у учащихся группы «риска». Для учащихся с низким уровнем подготовки характерна высокая тревожность и неуверенность в своих силах. Ввиду этого, помимо традиционных консультаций психолога и встреч с родителями, можно рекомендовать: использовать на уроках ситуации успеха (поощрение за правильное выполнение отдельных шагов решения, даже если задача решена не полностью); давать чёткие, алгоритмизированные инструкции для выполнения заданий (памятки, алгоритмы); проводить регулярный, но неформальный мониторинг с акцентом на прогресс, а не на недостатки; вовлекать школьного психолога для работы с тревожностью в предэкзаменационный период.

Организационно-управленческие меры на муниципальном уровне образования

1. Проведение мониторинга качества преподавания физике в школах муниципалитета с использованием стандартных методик, синхронизация преподавания курса физике. Регулярные проверки и оценки работы учителей помогут выявить проблемные моменты и предложить конкретные рекомендации для их устранения.
2. Создание и использование электронного банка заданий с автопроверкой. Особую ценность имеют ресурсы, позволяющие отслеживать динамику и выявлять индивидуальные дефициты. Рекомендуется включение в такую базу следующих по типу ресурсов: сайты и платформы, позволяющие проводить решение заданий всех типов, получать моментальную статистику ошибок и имеющие тренировочные варианты; виртуальные лабораторные работы, платформы для проведения диагностик и мониторинга (например, «МЭШ», «Сферум», ФИОКО).
3. Преемственность между уровнями образования. Закрепление на муниципальном уровне требований к освоению курса физики в частности и естественных наук в целом, позволит выработать единые управленческие меры и решения по совершенствованию процесса преподавания физики, а также позволит вести мониторинг качества результатов на более объективном и системном уровне. Стимулировать создание межшкольных методических объединений учителей физики с обязательным обменом диагностическими материалами.
4. Научно-методическое сопровождение учителей физики. Организация стажировок для учителей муниципалитета на базе ОО с высокими результатами ЕГЭ как внутри муниципального образования, так и с выездом за его пределы, например в школы - лидеры ЕГЭ в городе Тюмени.

Поддержка и поощрение инновационных подходов в преподавании физике. Муниципальные органы управления образованием могут создать конкурсы и гранты для учителей, которые разрабатывают и внедряют новые методики и технологии в обучение физике.

Введение системы муниципальных диагностических работ в формате ЕГЭ (осень, весна) с последующим разбором результатов в разрезе каждой школы и каждой группы участников на заседаниях муниципальных методических объединений.

Предусмотреть в муниципальном задании на повышение квалификации учителей физики модули: «Работа с низкомотивированными и слабоуспевающими»; «Формирование умения обосновывать физическую модель»; «Методика подготовки к заданиям высокого уровня сложности».

5. В рамках сетевого взаимодействия ОО обеспечить возможность выбора школьниками индивидуальной образовательной траектории по изучению физики, с целью качественного прохождения практической части программы и посещения элективных курсов и факультативных занятий на базе ресурсных центров у специально подготовленных педагогов (применимо к случаю, когда основной педагог не имеет базового образования по физике, если сам педагог испытывает сложности в методике преподавания или решении отдельных заданий, для малокомплектных школ).

Продуктивным в решении данного вопроса может стать создание на базе школы, показывающей стабильно высокие образовательные результаты по физике, *муниципального ресурсного центра по физике*, где учителя смогут получить доступ к актуальным учебным материалам, методическим рекомендациям и примерам хорошей практики. Такой центр будет способствовать не только повышению качества преподавания и обновлению учебных программ, но и снижению разрозненности школ (сильные школы «закрываются» в себе, слабые не получают методической поддержки).

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по физике:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по физике

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по физике, пр.)</i>
<i>Шастунова Ульяна Юрьевна</i>	<i>ГАОУ ТО «Физико-математическая школа», учитель физики, к. ф.-м. наук, председатель региональной ПК по физике</i>
<i>Бояркина Юлия Анатольевна</i>	<i>ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», доцент департамента педагогики Школы образования, кандидат педагогических наук, доцент</i>

Специалисты, привлекаемые к проведению методического анализа результатов ЕГЭ по учебному предмету и рекомендаций для региональной системы образования

<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 физике, пр.)</i>
<i>Бояркина Юлия Анатольевна</i>	<i>ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», доцент департамента педагогики Школы образования, кандидат педагогических наук, доцент</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Пахомов Александр Олегович</i>	<i>ГАОУ ТО ДПО «Тюменский областной государственный институт развития регионального образования», Управление оценки качества образования, начальник управления</i>