

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

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
865	17,25	689	14,32	602	13,55

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

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	164	18,96	118	17,13	116	19,27
Мужской	701	81,04	571	82,87	486	80,73

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

Таблица 2-3

Категория участия	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	830	95,95	656	95,21	598	99,34
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0,00	3	0,04	4	0,66
ВПЛ	35	4,05	30	0,44	0	0,00

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	340	39,31	235	35,66	196	32,56
2.	выпускники СОШ	419	48,44	337	51,14	328	54,49
3.	выпускники СОШ с УИОП	31	3,58	32	4,86	31	5,15
4.	выпускники лицей-интерната	30	3,47	23	3,49	16	2,66
5.	выпускники кадетского корпуса	40	5,10	29	4,40	27	4,49
6.	выпускники СПО	0	0	3	0,46	4	0,66

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Багратионовский муниципальный округ	9	1,50
2.	Балтийский городской округ	24	3,99
3.	Гвардейский муниципальный округ	10	1,66
4.	Городской округ "Город Калининград", в том числе	395	65,61
4.1	муниципальные ОО	343	56,98
4.2	государственные ОО	47	7,81
4.3	негосударственные ОО	5	0,83
5.	Гурьевский муниципальный округ	36	5,98

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
6.	Гусевский городской округ	14	2,33
7.	Зеленоградский муниципальный округ	13	2,16
8.	Краснознаменский муниципальный округ	1	0,17
9.	Ладушкинский городской округ	1	0,17
10.	Мамоновский городской округ	2	0,33
11.	Неманский муниципальный округ	4	0,66
12.	Нестеровский муниципальный округ	2	0,33
13.	Озерский муниципальный округ	1	0,17
14.	Пионерский городской округ	5	0,83
15.	Полесский муниципальный округ	0	0,00
16.	Правдинский муниципальный округ	5	0,83
17.	Светловский городской округ	19	3,16
18.	Светлогорский городской округ	3	0,50
19.	Славский муниципальный округ	9	1,50
20.	Советский городской округ	18	2,99
21.	Черняховский муниципальный округ	30	4,98
22.	Янтарный городской округ	1	0,17
	Калининградская область	602	

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Прочие характеристики участников экзаменационной кампании отсутствуют.

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

В Калининградской области по физике в форме ЕГЭ в 2024 году сдавали 602 человека, что составляет 13,55% от общего числа участников ГИА- 11.

Как видно из таблицы 2-1, тенденция к уменьшению количества участников экзамена по физике сохраняется и в этом году, что свидетельствует об уменьшении востребованности данного предмета среди выпускников ОО. Это можно объяснить тем, что на некоторые технические специальности для поступления по-прежнему необходимо вместо физики сдать обществознание или информатику. Опять же, действующее законодательство в области образования позволяет поступить в учебное заведение для получения высшего образования, не сдавая единый государственный экзамен ЕГЭ по физике. Это дает возможность предполагать, что некоторые выпускники школ предпочитают сдавать внутренний экзамен. По-прежнему, юношей, сдающих физику, больше, чем девушек в 4,8 раза. Очевидно, что в профессиях, связанных с физикой, чаще всего встречаются мужчины, реже — женщины. Среди ВТГ 64,49% участников экзамена – выпускники СОШ (48,91% в 2023 году). Стабильность учащихся по категориям очевидна: в регионе больше всего средних образовательных школ, нежели лицеев и гимназий. Четыре новые школы, открытые за последние три года, также являются СОШ.

99,24% сдававших физику в этом году, обучались по программам СОО (95,21% в 2023 году). Сегодня в Калининградской области функционирует 182 школы, из них 162 — общеобразовательные, 7 — негосударственные, еще 10 — подведомственные. Больше всего учреждений в областном центре — 48, на втором месте находится Черняховский городской округ — 13, на третьем — Гурьевский. По одной школе находится в Янтарном, Пионерском, Мамоновском и Ладушкинском городских округах. По количеству сдающих предмет, по-прежнему, лидирует Городской округ «Город Калининград», т. к. в нем расположено большинство ОО области. Кроме того, лидирующие позиции продолжают удерживать Гурьевский муниципальный округ (5,98%, в прошлом году — 4,06%), Черняховский муниципальный округ (4,98%, в прошлом учебном году — 6,68%) и Балтийский городской округ (3,99%, в прошлом учебном году — 3,92%). Участниками ЕГЭ по физике были пять выпускников негосударственных ОО.

Выпускники в Полесском муниципальном округе не выбрали физику, а в Краснознаменском муниципальном округе, Ладушкинском городском округе, Янтарном городском округе, Озерском муниципальном округе Калининградской области чрезвычайно мало желающих сдавать ЕГЭ по физике. В этих муниципалитетах учителями предметниками, вероятно, не прилагается усилий по повышению мотивации учащихся к изучению физики. Учащиеся, по всей видимости, не чувствуют уверенности в своих знаниях и умениях по физике и потому не выбирают ЕГЭ по этому предмету, предпочитая ему другие экзамены по выбору. Однако, нельзя не учитывать и малокомплектность ОО этих муниципалитетов и то, что физику ведут совместители (например, учителя информатики, химии, математики) из-за нехватки педагогических кадров.

С 2022 года было открыто 93 Центра образования естественно-научного и технологического профилей «Точка роста» в образовательных организациях Калининградской области с целью создания условий для внедрения на уровнях начального общего, основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профилей, обновления содержания и совершенствования методов обучения предметных областей «Технология», «Математика и информатика», «Физическая культура и основы

безопасности жизнедеятельности», «Физика», «Химия», «Биология» , однако, однако, на сегодняшний день, это не привело к увеличению количества участников ЕГЭ по предмету «Физика».

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г.

Диаграмма, отражающая количество участников, получивших тот или иной тестовый балл представлена на рисунке 1.

Рисунок 1



Как видно из диаграммы, основная масса выпускников получила за экзамен от 50 до 70 баллов. 5.15% (31 человек) набрали 58 баллов, 5.48% (33 человека) набрали 68 баллов, 4,82% (29 человек) набрали 64 балла, 4.98% (30 человек) набрали

70 баллов, 1,0% (6 человек) получили за экзамен 100 баллов, 1,17% (7 человека) не набрали минимальный балл. Из них 1 человек набрал 14 баллов, а 3 человек получили 32 балла, не справившись с заданиями по темам, изучаемым в 10-11 классах.

У выпускников, набравших 58 баллов, средний балл за выполнение 1-й части КИМ ЕГЭ составил 17,84 из 28 максимальных первичных баллов, а за вторую часть 1,16 из 17 максимальных первичных баллов. У выпускников, набравших 68 баллов, средний балл за выполнение 1-й части КИМ ЕГЭ составил 19,23 из 28 максимальных первичных баллов, а за вторую часть 0,74 из 17 максимальных первичных баллов. Эти результаты указывают на успешное выполнение заданий базового уровня сложности и частичное повышенного уровня, т.е. по известному алгоритму.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла, %	2,2	6,24	1,16
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	71,33	61,83	34,05
3.	от 61 до 80 баллов, %	21,04	21,92	51,00
4.	от 81 до 100 баллов, %	5,43	10,01	13,79
5.	Средний тестовый балл	56,1	55,87	65,74

Мы видим в этом году значительный рост (на 18%) среднего балла, уменьшение в 5,4 раза количества участников, набравших балл ниже минимальных 36 баллов, более чем в два раза увеличилось количество участников, набравших от 61 до 80 баллов. Количество «высоко балльников» выросло на 3,78%, по сравнению с предыдущим годом, т.е. можно говорить о росте качества преподавания физики в регионе. 100 баллов набрали шесть участников экзамена.

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	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	1,17	34,11	51,17	13,55

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0,00	25,00	25,00	50,00
3.	ВПЛ	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Участники экзамена с ОВЗ	0,00	0,00	100,00	0,00

Среди выпускников, не набравших минимальный балл, только ВТГ, обучающиеся по программам СОО. Среди них 28,6% – девушки. Из четырех ВТГ, обучающихся по программам СПО, двое набрали тестовый балл больше 90.

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	СОШ	328	2,13	41,16	47,56	9,15
2.	СОШ с УИОП	31	0,00	35,48	51,61	12,90
3.	Лицеи, гимназии	196	0,00	24,49	58,16	17,35
4.	Лицей-интернат	16	0,00	0,00	37,50	62,50
5.	Кадетский корпус	27	0,00	37,04	51,85	11,11
6.	СПО	4	0,00	25,00	25,00	50,00

Анализируя статистические данные в разрезе типа образовательной организации, очевидно, что лучшие результаты показывают лицеи и гимназии. Здесь сказывается выстроенная система предпрофильной и профильной подготовки по предметам естественнонаучного цикла. Все участники экзамена, набравшие 100 баллов, являются выпускниками лицеев и гимназий.

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			1,72	28,45	48,28	21,55
2.	женский	486	1,03	35,39	51,65	11,93

Мы видим из таблицы 2-9, что среди девушек, сдававших ЕГЭ по физике, выше доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов. Это может указывать на более осознанный выбор и более ответственную подготовку к экзамену.

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников , чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Багратионовский муниципальный округ	9	11,11	44,44	44,44	0,00
2.	Балтийский городской округ	24	4,17	37,50	50,00	8,33
3.	Гвардейский муниципальный округ	10	0,00	30,00	60,00	10,00
4.	Городской округ "Город Калининград", в том числе	390	0,76	32,41	50,13	16,71
4.1.	муниципальные ОО	343	0,87	33,82	50,73	14,58
4.2.	государственные ОО	47	0,00	23,40	44,68	31,91
4.3.	негосударственные ОО	5	0,00	20,00	60,00	20,00
5.	Гурьевский муниципальный округ	36	0,00	25,00	61,11	13,89
6.	Гусевский городской округ	14	0,00	35,71	57,14	7,14
7.	Зеленоградский муниципальный округ	13	0,00	61,54	38,46	0,00
8.	Краснознаменский муниципальный округ	1	0,00	100,00	0,00	0,00
9.	Ладушкинский городской округ	1	0,00	0,00	100,00	0,00
10.	Мамоновский городской округ	2	0,00	0,00	50,00	50,00
11.	Неманский муниципальный округ	4	25,00	50,00	0,00	25,00

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
12.	Нестеровский муниципальный округ	2	0,00	0,00	100,00	0,00
13.	Озерский муниципальный округ	1	0,00	0,00	0,00	100,00
14.	Пионерский городской округ	5	0,00	80,00	20,00	0,00
15.	Полесский муниципальный округ	0	0,00	0,00	0,00	0,00
16.	Правдинский муниципальный округ	5	0,00	60,00	40,00	0,00
17.	Светловский городской округ	19	5,26	26,32	63,16	5,26
18.	Светлогорский городской округ	3	0,00	66,67	33,33	0,00
19.	Славский муниципальный округ	9	0,00	66,67	33,33	0,00
20.	Советский городской округ	18	0,00	44,44	50,00	5,56
21.	Черняховский муниципальный округ	30	0,00	26,67	63,33	10,00
22.	Янтарный городской округ	1	0,00	0,00	100,00	0,00
	Калининградская область	602	1,16	34,05	51,00	13,79

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, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	МАОУ гимназия № 32	17	70,59	29,41	0,00	0,00
2.	ГАУ КО ОО ШИЛИ	16	62,50	37,50	0,00	0,00
3.	МАОУ лицей № 23	12	33,33	50,00	16,67	0,00
4.	МАОУ лицей № 17	11	27,27	63,64	9,09	0,00
5.	МАОУ СОШ № 56	11	27,27	72,73	0,00	0,00
6.	МАОУ СОШ № 6 с УИОП	15	26,67	60,00	13,33	0,00

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
7.	МАОУ СОШ № 58	20	25,00	50,00	25,00	0,00

ГАУ КО ОО ШИЛИ единственная в регионе базовая школа Российской академии наук, МАОУ лицей № 23 и МАОУ гимназия № 32 ежегодно входят в перечень школ, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по физике. Набор в профильные классы этих ОО осуществляется на основании вступительных испытаний и 80-90% выпускников физико-математических классов сдают ЕГЭ по физике. В СОШ количество сдающих физику значительно меньше и нет такого отбора учащихся, но и они показывают высокие результаты, благодаря качественному уровню преподавания предмета.

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ " СОШ п. Пятидорожное"	1	100,00	0,00	0,00	0,00
2.	МАОУ "СОШ № 2 г. Немана"	1	100,00	0,00	0,00	0,00
3.	МАОУ СОШ № 3	3	33,33	33,33	33,33	0,00
4.	МАОУ СОШ № 44	3	33,33	33,33	33,33	0,00
5.	МБОУ СОШ № 6	5	20,00	40,00	40,00	0,00
6.	МАОУ СОШ № 47	6	16,67	50,00	33,33	0,00
7.	МБОУ СОШ № 1 г. Светлого	7	14,29	14,29	71,43	0,00

МАОУ СОШ №44 является школой-участницей регионального проекта 500+ и третий год находится в рейтинге ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету, что указывает на слабую подготовку выпускников этой школы вследствие низкого уровня преподавания физики. МАОУ «СОШ № 2 г. Немана» и МАОУ СОШ № 3 являются ШНОР с прошлого года.

Возможными причинами данных результатов также могут быть: несоответствие материально-технической базы школы новейшим требованиям образовательного процесса, слабо поставленная учебная мотивация, недостаточная работа педагогов по формированию навыков выполнения заданий с развернутым ответом, т.е. заданий повышенного уровня сложности. Несформированность основных предметных и метапредметных умений обучающихся, в особенности умение работать с информацией, интерпретировать, аргументировать, излагать свою точку зрения.

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей мы наблюдаем значительное повышение среднего балла относительно результатов ЕГЭ 2022 г. и 2023 г. За три года в три раза выросло количество высоко балльников, более чем в два раза увеличилось количество выпускников, набравших от 61 до 80 баллов, уменьшилось число участников экзамена, не преодолевших минимальный порог или набравших менее 60 баллов. С 2021 по 2023 годы в области не было 100-балльников. В 2024 году шесть выпускников ОО Калининградской области набрали максимальное количество баллов: два человека из МАОУ гимназии № 32, двое из ГАУ КО ОО ШИЛИ, по одному человеку из МАОУ лицея № 49 и МБОУ гимназии № 7 г. Балтийска имени К.В. Покровского.

По-прежнему, лучшие результаты, при большем количестве выпускников, выбравших ЕГЭ по физике, показывают лицеи и гимназии, т. к. имеют возможность более жесткого отбора учащихся в профильные классы и большинство ребят в этих ОО планируют поступление в рейтинговые ВУЗы с высоким проходным баллом, поэтому обладают более высокой мотивацией. Базовых знаний, полученных при 2 х часах физики в неделю, не достаточно для успешного выполнения экзаменационных заданий. К тому же, учителя физики этих ОО являются членами предметной комиссии по проверке ЕГЭ по предмету, активными участниками тематических семинаров, регулярно повышают свою квалификацию на курсах КОИРО, что повышает их профессиональное мастерство и качество преподавания.

Безусловно, на повышении результатов ЕГЭ по физике в этом году отразилось и изменение КИМ по предмету. Был сокращён общий объём проверяемых элементов содержания, а также спектр проверяемых элементов содержания в заданиях базового уровня с кратким ответом, уменьшено количество заданий (в первой части работы удалены интегрированное задание на распознавание графических зависимостей и два задания на определение соответствия формул и физических величин по механике и электродинамике; во второй части работы удалено одно из заданий высокого уровня сложности (расчётная задача)).

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

В 2024 году структура и содержание КИМ ЕГЭ по физике были существенно изменены: число заданий сокращено с 30 до 26. При этом в первой части работы удалены интегрированное задание на распознавание графических зависимостей и два задания на определение соответствия формул и физических величин по механике и электродинамике; во второй части работы удалено одно из заданий высокого уровня сложности (расчётная задача). Одно из заданий с кратким ответом в виде числа в первой части работы перенесено из раздела «МКТ и термодинамика» в раздел «Механика». Сокращён общий объём проверяемых элементов содержания, а также спектр проверяемых элементов содержания в заданиях базового уровня с кратким ответом.

Задание № 4 в 2024 году проверяло умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (базовый уровень сложности) по разделу «Статика», в 2023 году был повышенный уровень сложности по теме «Давление».

Задание № 5 стало повышенного уровня и проверяло умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики по теме «Механические колебания» (был базовый уровень по теме «Сила Архимеда»).

Задание № 9 стало повышенного уровня и проверяло умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики по теме «Тепловые явления» (был базовый уровень по теме «Первый закон термодинамики»).

Задание № 10 проверяло умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (базовый уровень сложности), в 2023 году был повышенный уровень сложности.

Задание № 11 проверяло только умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы по теме «Сила Кулона» (анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы по теме «Тепловые явления» в 2023 году).

Задание № 17 в 2024 году проверяло знания по теме «Радиоактивность». В 2023 году это было задание №19 и проверяло знания по теме «Энергия фотона».

Задание № 21, проверяющее умение решать качественные задачи (№24 по фотоэффекту в 2023 году), использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями, в этом году было по термодинамике.

Задание № 22 раздел «Динамика» («Кинематика» в 2023 году).

Задание № 23 раздел «Электродинамика» («Оптика» в 2023 году).

Задание № 24 тема «Термодинамика. Влажность воздуха». Помимо термодинамики содержало элементы статики и динамики в 2023 году.

Задание № 25 проверяло знание законов постоянного тока (электродинамика в 2023 году).

Задание № 26 проверяющее умение решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи (№30 в 2023 году на «Законы сохранения в механике») было по разделу «Динамика».

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-13

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.
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	84,55	42,86	68,29	93,16	96,39
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	95,35	28,57	90,24	99,02	100,00
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	94,02	42,86	84,39	100,00	100,00
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	91,86	14,29	80,49	99,02	100,00
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	68,36	42,86	44,63	77,36	95,78

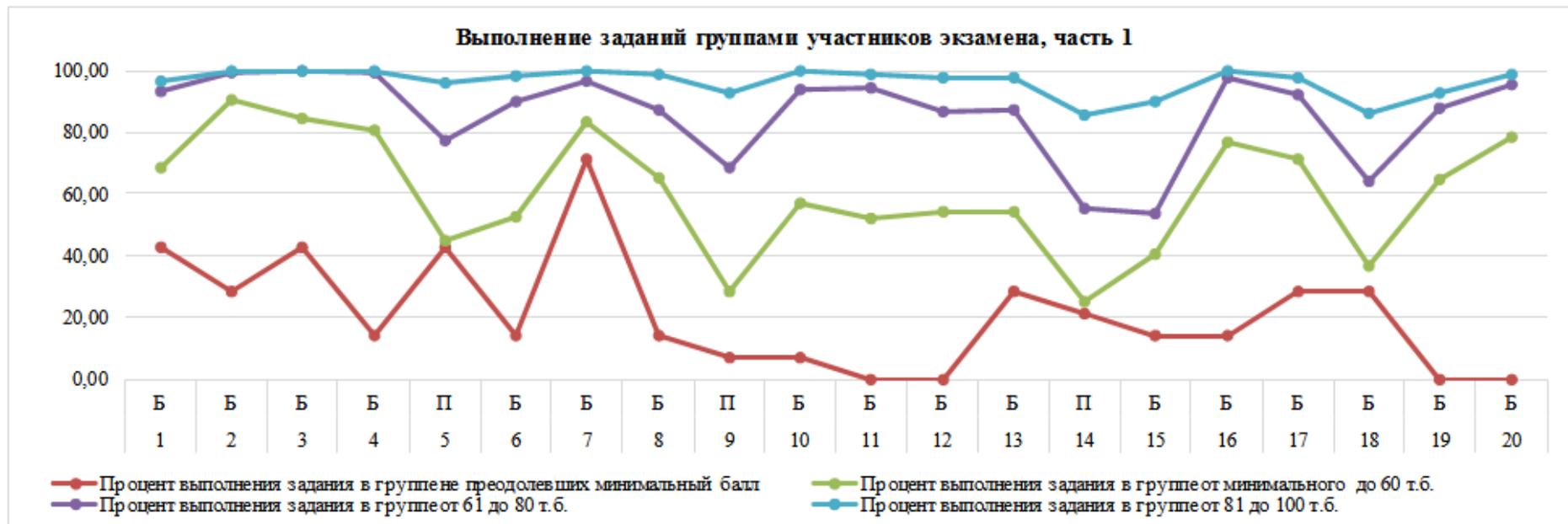
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	77,49	14,29	52,68	89,90	98,19
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	92,36	71,43	83,41	96,74	100,00
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	80,56	14,29	65,37	87,30	98,80
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	57,56	7,14	28,29	68,73	92,77
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	80,98	7,14	57,07	93,49	100,00
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	79,40	0,00	52,20	94,14	98,80
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	76,08	0,00	54,15	86,64	97,59
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	76,74	28,57	54,15	87,30	97,59
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	48,67	21,43	25,12	55,05	85,54

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.
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	53,65	14,29	40,73	53,42	89,76
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	89,70	14,29	76,59	97,39	100,00
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	85,05	28,57	71,46	92,02	97,59
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Б	57,39	28,57	36,34	64,33	86,14
19	Определять показания измерительных приборов	Б	79,73	0,00	64,88	87,95	92,77
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	88,87	0,00	78,54	95,11	98,80
21	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	55,92	0,00	16,91	72,75	94,78
22	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	27,57	0,00	1,46	29,80	86,14
23	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	26,74	0,00	0,00	30,29	81,93

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.
24	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	22,92	0,00	0,81	20,85	87,15
25	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	18,38	0,00	1,30	17,05	67,07
26К1	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	В	9,97	0,00	0,00	4,23	56,63
26К2		В	12,96	0,00	0,65	8,90	59,44

Диаграмма на рисунке 2 более наглядно показывает процент выполнения заданий первой части КИМ по физике разными группами участников экзамена.

Рисунок 2



В среднем, выпускниками ОО Калининградской области, планируемый процент выполнения достигнут с превышением по всем заданиям, кроме № 26 (К1- 9,97%, К2- 12,96%) высокого уровня.

Лучше всего выполнено среди заданий базового уровня № 2 (95,35%), среди заданий повышенного уровня № 5 (68,36%), среди заданий высокого уровня № 24 (22,92%).

Задание № 2:

В инерциальной системе отсчёта сила величиной 70 Н сообщает телу массой 10 кг некоторое ускорение. Сила какой величины сообщит телу массой 9 кг в этой же системе отсчёта такое же ускорение?

Задание № 5:

Небольшой груз, покоящийся на гладком горизонтальном столе, соединён пружиной со стенкой. Груз немного смещают от положения равновесия вдоль оси пружины и отпускают из состояния покоя, после чего он начинает колебаться, двигаясь вдоль оси пружины, вдоль которой направлена ось Ох. В таблице приведены значения координаты груза x в различные моменты времени t. Выберите все верные утверждения о результатах этого опыта на основании данных, содержащихся в таблице.

<i>t, с</i>	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

<i>x, см</i>	4,0	2,8	0,0	-2,8	-4,0	-2,8	0,0	2,8	4,0
--------------	-----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----

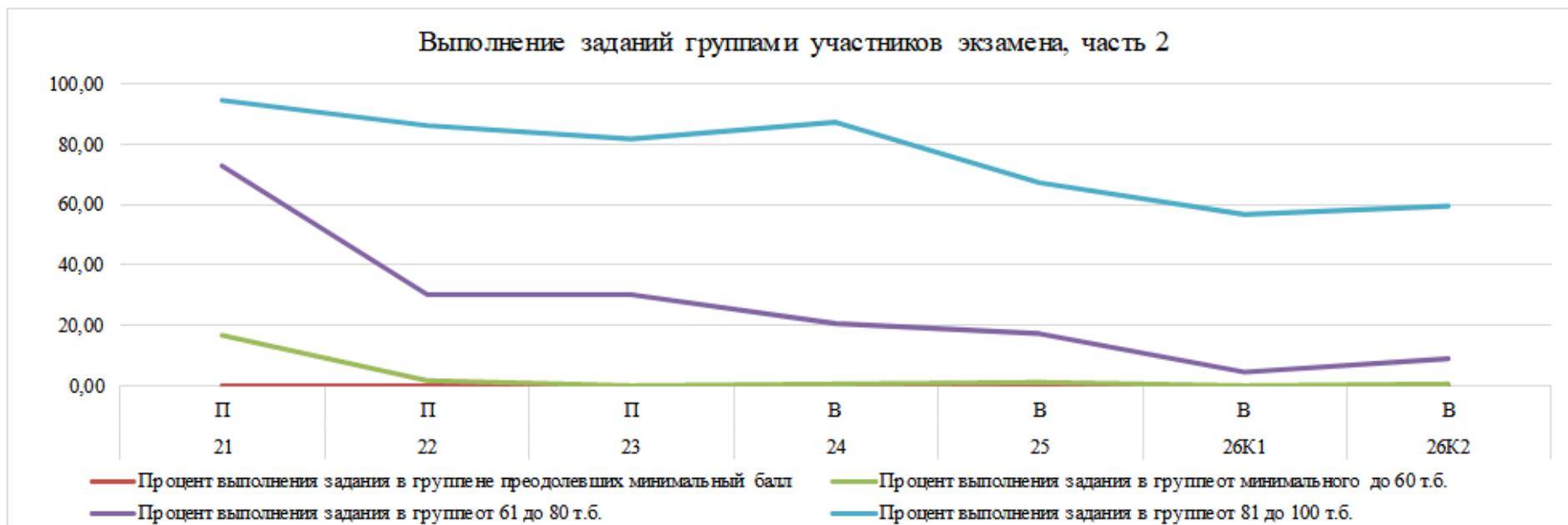
- 1) В момент времени 0,8 с модуль ускорения груза минимален.
- 2) Период колебаний груза равен 1,6 с.
- 3) Частота колебаний груза равна 0,25 Гц.
- 4) В момент времени 0,4 с кинетическая энергия груза максимальна.
- 5) Модули сил, с которыми пружина действует на груз, в момент времени 0,2 с и в момент времени 0,8 с равны.

Диаграмма на рисунке 3 более наглядно показывает процент выполнения заданий второй части КИМ по физике разными группами участников экзамена.

Среди заданий с развернутым ответом второй части КИМ лучше всего выполнено задание № 21 повышенного уровня сложности, проверяющее знание раздела «Термодинамика» умение решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями. Даже для группы, набравшей 36-60 баллов, процент выполнения составил 16,91%, а для группы высоко балльников 94,78%. В 2023 году это задание было «провальным» со средним процентом выполнения 9,72% по теме «Фотоэффект. опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта».

Самая распространенная ошибка, при выполнении этого задания, это ошибка в записи формулы для внутренней энергии. Выпускники не видят разницы между U и ΔU . Многие пишут «из графика видно...» не подтверждая это записью законов изопроцессов для каждого участка.

Рисунок 3



Выпускники с минимальным уровнем подготовки демонстрируют выполнение отдельных заданий, которые говорят о бессистемности знаний и умений. Как правило, это задания, проверяющие те элементы содержания, которые изучаются как в основной, так и в средней школе. При этом у данной группы явно прослеживается приоритет в знаниях по механике по сравнению с остальными разделами курса физики.

Можно сказать, что уровень освоения программного материала для данной группы практически полностью совпадает с прошлогодними показателями. Хотя эта группа демонстрирует выполнение половины заданий, соответствующих стандарту базового уровня, но такой объем знаний не дает оснований говорить о возможности обучения по программам высших учебных заведений.

Как видно из диаграммы 2, в первой части экзаменационной работы группой участников, не преодолевших минимальный балл лучше всего выполнено задание № 7 (применять при описании физических процессов и явлений величины и законы) базового уровня и № 5 повышенного уровня (анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики), где планируемый процент выполнения заданий достигнут с превышением.

Задание № 7:

Во сколько раз увеличится давление разреженного газа, если при увеличении концентрации молекул газа в 4,5 раза его абсолютная температура уменьшится в 1,5 раза?

Ко второй части работы эти участники экзамена либо не приступали, либо не справились с заданиями. Таким образом, эти участники экзамена справляются лишь с отдельными простыми заданиями, построенными на широко известных моделях и проверяющих материал, изучаемый как в основной, так и в старшей школе. Т. к. планируемый процент выполнения заданий этими учащимися достигнут только по двум линиям заданий, невозможно выделить содержательных элементов, полностью усвоенных выпускниками данной группы, что говорит о бессистемности знаний и умений.

Для группы, набравшей 36-60 баллов, характерно наиболее успешное выполнение заданий: анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы; определять показания измерительных приборов; планировать эксперимент, отбирать оборудование. Проблемными для данной группы оказались задания № 15, 18 (40,73%, 36,34% выполнения соответственно) базового уровня сложности. Задания повышенного уровня сложности первой части КИМ выполнены этими выпускниками с превышением ожидаемого процента.

Сложными для 2 группы по-прежнему остаются элементы содержания, которые изучаются преимущественно на профильном уровне, т. е., задания 2-й части КИМ. Планируемый диапазон выполнения этими выпускниками достигнут только для задания № 21 (Термодинамика, качественная задача).

Данная группа участников экзамена продемонстрировала освоение наиболее важных законов и формул, а также умений применять эти формулы для анализа процессов в типовых учебных ситуациях, которые проверялись в экзаменационной работе заданиями базового уровня сложности.

Задания части с развернутым ответом практически не выполняются этими выпускниками. Для задания № 23 повышенного уровня сложности процент выполнения 2 группой составил 0%.

Это двухбалльная задача, для которой важно правильно записать все законы и формулы, необходимые для ее решения. В данном случае: ЭДС индукции в движущихся проводниках, формула энергии конденсатора и указание равенства ЭДС и напряжения на конденсаторе. Отсутствие одной формулы ведет к нулю баллов за задание.

Основным дефицитом для данной группы является решение задач: для задач высокого уровня сложности средний процент выполнения составляет всего 0,92%. Они пытаются выполнять расчетные задачи повышенного уровня, но удается это лишь в случаях типичных учебных ситуаций. К сожалению, при решении заданий с развернутым ответом им удается записать лишь одно-два необходимых уравнения. По сравнению с прошлым годом наметилась тенденция улучшения качества решения типовых задач и меньшего числа ошибок в заданиях, где проверяются различные формулы с использованием расчетов.

Выпускники, набравшие 61-80 баллов, характеризуется освоением курса физики на базовом и повышенном уровнях сложности. Здесь можно говорить об успешном выполнении всех линий заданий части 1 работы. От предыдущей данную группу отличает высокий процент выполнения заданий с использованием разнообразных расчетов и на анализ изменения физических величин, а также на определение вида графических зависимостей для различных процессов. По сравнению

с прошлым годом отмечается более серьезная подготовка данной группы выпускников. Этот факт подтверждается успешным выполнением ряда расчетных задач с развернутым ответом.

С задачами 2 части они справились вполне успешно, за исключением задачи № 26 (К2 – 8,90% выполнения). За обоснование выбора физической модели для решения задачи (К1) 1 балл получили 4,23%.

Для учащихся с высоким уровнем подготовки (81-100 баллов) все линии заданий части 1 выполнены со средними процентами выполнения не менее 85%. Только для данной группы можно говорить об овладении элементами содержания, которые проверяются заданиями базового, повышенного и высокого уровня сложности.

Приведем общие результаты выполнения экзаменационной работы по трем направлениям: для групп заданий по разным тематическим разделам; для групп заданий, проверяющих сформированность различных способов действий, и для групп заданий различного уровня сложности.

В таблице 2-13-1 приведены результаты выполнения заданий экзаменационной работы по содержательным разделам школьного курса физики.

Таблица 2-13-1

Раздел курса физики	Средний % выполнения по группам заданий
Механика	69,02
МКТ и термодинамика	65,05
Электродинамика	54,24
Квантовая физика	87,38

Материал разделов «Механика» и «МКТ и термодинамика» усвоен примерно на одинаковом уровне и средний процент выполнения заданий по этим разделам вырос. Наблюдается отставание в освоении элементов содержания электродинамики, но средний процент выполнения так же вырос по сравнению с 2023 годом. По квантовой физике было два задания базового уровня сложности, поэтому процент выполнения высокий.

В таблице 2-13-2 представлены результаты выполнения работы по группам заданий разных уровней сложности, включая результаты для групп с различным уровнем подготовки.

Таблица 2-13-2

Группы заданий различного уровня сложности	Средний % выполнения	Средний % выполнения для групп с различным уровнем подготовки			
		Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Базовый уровень	68,09	20,59	65,35	89,23	97,20
Повышенный уровень	55,28	11,90	19,40	55,66	89,49

Группы заданий различного уровня сложности	Средний % выполнения	Средний % выполнения для групп с различным уровнем подготовки			
		Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Высокий уровень	20,25	0,00	0,69	12,76	67,57

По сравнению с прошлым годом наблюдается положительная динамика для заданий повышенного и высокого уровня сложности и незначительная отрицательная динамика для базового уровня сложности.

Анализ результатов выполнения заданий участниками с различным уровнем подготовки показывает четкую дифференциацию этих групп по успешности выполнения заданий различной уровня сложности. Для группы слабо подготовленных участников характерно освоение курса физики только на базовом уровне. Участники со средним уровнем подготовки показывают освоение предметных результатов и на базовом, и на повышенном уровнях сложности. Высоко балльные демонстрируют успешное выполнение заданий высокого уровня. Эти результаты подтверждают хорошую дифференцирующую способность и эффективность новой экзаменационной модели.

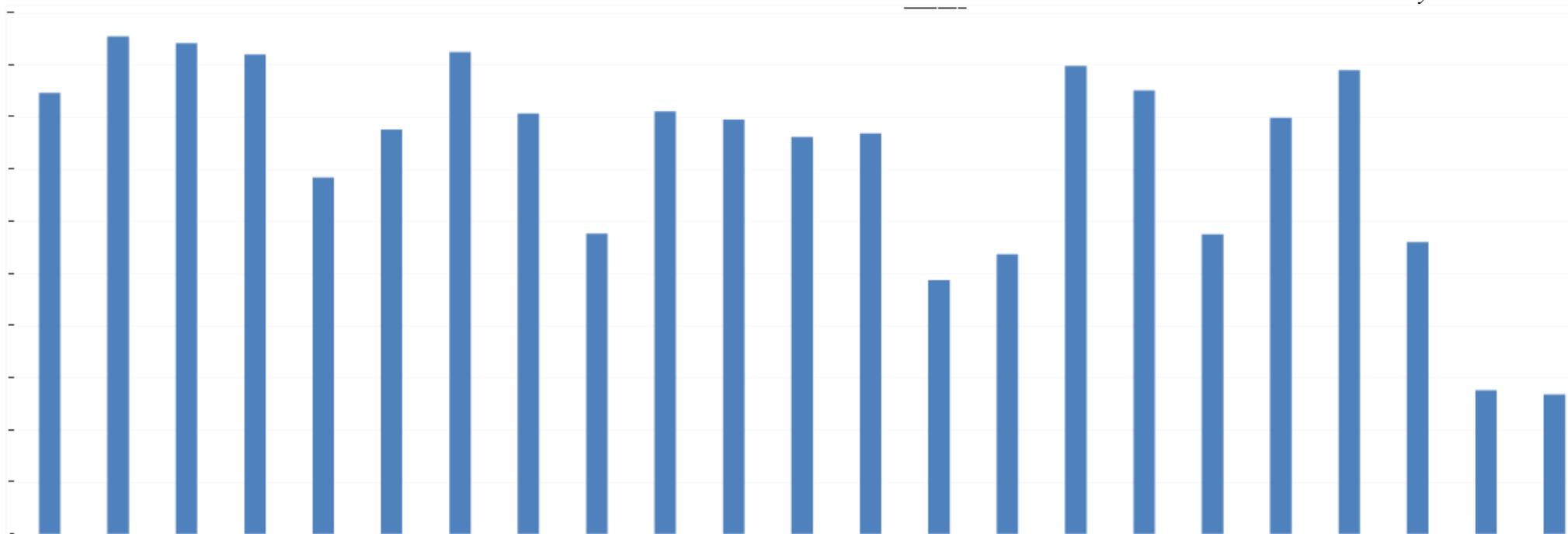
В таблице 2-13-3 приведены результаты выполнения групп заданий по проверяемым предметным результатам, формируемым в процессе обучения физике.

Таблица 2-13-3

Группа предметных результатов обучения	Средний % выполнения по группам заданий
Владение понятийным аппаратом курса физики	86,06
Анализ физических процессов и явлений с использованием изученных теоретических положений, законов и физических величин	66,14
Решение качественных и расчётных задач	24,92
Владение методологическими умениями	84,30

Мы видим, что анализируют процессы (явления) наши школьники несколько хуже, чем владеют понятийным аппаратом и методологическими умениями. По-прежнему слабо решают качественные задачи и расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.

Диаграмма на рисунке 4 показывает средний процент выполнения по каждой линии заданий для экзаменационной работы 2024 года.



По результатам линий заданий можно считать успешно усвоенными следующие элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды деятельности:

- правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей;
- использовать графическое представление информации (интерпретировать графики, отражающие зависимость проекции скорости тела, движущегося равноускоренно вдоль оси Ox , от времени движения при начальной скорости тела, не равной нулю; зависимости температуры t двух тел одинаковой массы от отданного ими при остывании количества теплоты Q ; зависимость давления газа от объема; зависимость давления газа от температуры);
- применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (определять ускорение тела по графику зависимости проекции скорости от времени; отношение модуля скоростей тел, величину силы; уравнение состояния идеального газа, уравнения изопроцессов, первый закон термодинамики, закон отражения, период полураспада, закон Фарадея, состав ядра);
- анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (механические колебания, второй закон Ньютона, тепловые явления, давление газа, уравнение состояния идеального газа,

уравнения изопроцессов, изменение агрегатных состояний вещества, ЭМИ, закон Ома для участка цепи и полной цепи, квантовая физика);

- определять показания измерительных приборов;
- планировать эксперимент, отбирать оборудование;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики (законы Ньютона, силы в механике, ЭДС индукции в движущихся проводниках, энергия конденсатора);
- решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики (ЗСЭ, влажность воздуха, уравнение Менделеева-Клапейрона, внутренняя энергия идеального газа, закон Ома для замкнутой цепи, мощность электрического тока).

К дефицитам можно отнести группы заданий, которые контролировали умения:

- решать расчётные задачи высокого уровня сложности;
- обосновывать выбор физической модели для решения задачи.

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

○ Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

Задания базового уровня с процентом выполнения ниже 50 в регионе отсутствуют, наименьший процент выполнения - 54 (задание 15).

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

Задания повышенного уровня с процентом выполнения ниже 15 в регионе отсутствуют, наименьший процент выполнения составил 27 (задание 23)

Задания высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15) – это задание №26, оцениваемое по двум критериям: по критерию 1 – 9,97%, по критерию 2 – 12,96%.

Прочие результаты статистического анализа

Все результаты статистического анализа отражены выше в подразделах «Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году», «Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий».

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Задание № 15 базового уровня сложности проверяло умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Средний процент выполнения составил 53,65%. Однако, это двухбалльное задание. Два балла за него получили 32,39% участников экзамена, один балл – 42,52% участников экзамена.

Задание 15:

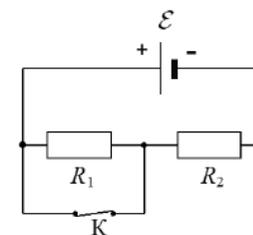
На рисунке показана схема электрической цепи постоянного тока, содержащей источник тока, ЭДС которого равна \mathcal{E} , и два резистора: R_1 и R_2 . В начальный момент времени ключ K замкнут. Как изменятся напряжение на резисторе R_1 и суммарная тепловая мощность, выделяющаяся во внешней цепи, если ключ K разомкнуть? Внутренним сопротивлением источника тока и соединительных проводов пренебречь. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

<i>Напряжение на резисторе R_1</i>	<i>Суммарная тепловая мощность, выделяющаяся во внешней цепи</i>

73% выполнявших это задание правильно определили, что напряжение увеличится, т.к. при замкнутом ключе через резистор R_1 ток не течет и напряжение на нем равно нулю. Определить правильное изменение тепловой мощности получилось у 42%. Такие задания давно используются в КИМ ЕГЭ, есть в открытом банке и различных сборниках для подготовки к экзамену. Очевидно, при изучении закона Ома для полной цепи, целесообразно уделить внимание пониманию электрической схемы и интерпретации формул для мощности электрического тока в каждой ситуации, т.к. именно здесь было наибольшее количество ошибок.



Задание № 18 двухбалльное задание базового уровня сложности проверяло умение правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей. Средний процент выполнения составил 57,39%. Два балла за него получили 33,72% участников экзамена, один балл – 47,34% участников экзамена.

Задание 18:

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

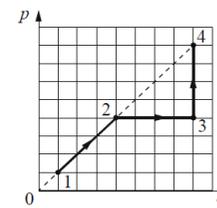
1) Модуль сил гравитационного взаимодействия двух тел прямо пропорционален квадрату расстояния между этими телами.

2) Теплопередача путём конвекции происходит за счёт переноса энергии струями и потоками жидкости или газа.

3) Модуль сил взаимодействия двух неподвижных точечных заряженных тел не зависит от свойств среды между ними.

4) Период свободных колебаний в идеальном колебательном контуре увеличивается прямо пропорционально увеличению индуктивности катушки.

5) При α -распаде масса ядра уменьшается примерно на четыре атомных единицы массы.



Два утверждения, посвященные основным постулатам, принципам и свойствам процессов и явлений правильно определило 63% выпускников. Наиболее часто неверно выбирались утверждения, связанные с формулировкой законов или различных зависимостей физических величин. И здесь, скорее всего, проблема в неверной математической трактовке ($T \sim \sqrt{L}$, а $F \sim 1/r^2$), на которую необходимо обращать внимание учеников при введении формулы Томсона и закона Всемирного тяготения. Объективной причиной такого положения вещей является сложность реализации межпредметных связей в современных условиях. Следует так же, при объяснении закона Кулона, обязательно проговаривать о зависимости модуля сил взаимодействия двух неподвижных точечных заряженных тел от свойств среды между ними и решать задачи не только для вакуума или воздуха, но и для веществ с диэлектрической проницаемостью отличной от единицы.

Задание № 21 повышенного уровня сложности проверяет умение решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями. Процент выполнения этого задания мог быть еще выше, если бы не небрежность участников экзамена в оформлении ответа. Экзаменуемые хотя и показывают понимание общей физической ситуации, но допускают ошибки в обозначениях и пропуски логических шагов при построении объяснения. Анализ работ участников ЕГЭ по решению качественных задач показывает, что основными ошибками как раз и является либо пропуск части логических шагов, либо формулировка тех или иных выводов без обоснования, т.е. без ссылок на законы и формулы. В приведенном примере это должны быть формулы изопроцессов для каждого участка и формула для внутренней энергии идеального газа, а не для изменения внутренней энергии. Знак « Δ », обозначающий изменение физической величины, вводится в 7-м классе, однако значительное количество выпускников, как оказалось, не понимает его физический смысл, записывая в ответе « $\Delta U = \text{const}$ » или « ΔU увеличивается/уменьшается». За это задание 37,21% получили 3 балла, 19,44% 2 балла, 17,28% 1 балл, 26,08% 0 баллов.

Задание 21:

На pT -диаграмме показано, как изменялись давление и абсолютная температура некоторого постоянного количества одноатомного разреженного газа при его переходе из начального состояния 1 в состояние 4. Как при этом изменялись объём газа V и его внутренняя энергия U на каждом из трёх участков 1–2, 2–3, 3–4 (увеличивались, уменьшались или же оставались постоянными)? Ответ поясните, указав, какие физические явления и законы Вы использовали для объяснения.

Две двухбалльные расчетные задачи повышенного уровня сложности второй части КИМ требовали развернутого ответа. Они проверяли умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. По сравнению с 2023 годом, результат выполнения значительно снизился. На позиции 22 стояла задача по динамике, средний результат выполнения составил 27,57%. В 2023 году это была задача по кинематике и процент выполнения был 44%.

На позиции 23 располагалась задача по электродинамике, средний процент выполнения которой составил 26,74%. В 2023 году это была задача по оптике и процент выполнения был 42%.

За задание № 22 получили: 23,92% 2 балла, 7,31% 1 балл, 68,77% 0 баллов. Чтобы получить один балл должны быть записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: третий закон Ньютона, второй закон Ньютона для шара, выражение для силы Архимеда, связь массы тела с плотностью).

Задание 22:

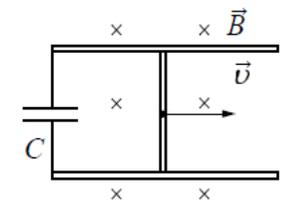
Однородный деревянный шар массой $m = 1,6$ кг лежит в сосуде с водой, касаясь дна и не касаясь стенок сосуда, так, что половина шара находится в воде. Определите плотность дерева, если шар давит на дно сосуда с силой $F = 6$ Н. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на шар.

Отсутствие записи третьего закона Ньютона при правильном ответе вело к получению 0 баллов за задачу, т.к. сила F не действует на шар. В седьмом классе, когда вводятся силы, очень важно акцентировать внимание учеников на точку приложения вектора силы и его направление.

За задание № 23 получили: 22,92% 2 балла, 7,64% 1 балл, 69,44% 0 баллов.

Задача 23:

По двум горизонтально расположенным параллельным проводящим рельсам с пренебрежимо малым сопротивлением, замкнутым на конденсатор ёмкостью $C = 100$ мкФ, поступательно и равномерно скользит проводящий стержень. Расстояние между рельсами $l = 1$ м. Рельсы со стержнем находятся в вертикальном однородном магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл (см. рисунок, вид сверху). Энергия электрического поля конденсатора через достаточно большой промежуток времени от начала движения $W = 50$ мкДж. Какова скорость движения стержня? Рельсы закреплены на диэлектрической подложке.



Модуль ЭДС индукции, возникающей в контуре при движении стержня: $|\mathcal{E}|=Blv$, а $W=CU^2/2$, поэтому необходима была запись, что напряжение на конденсаторе U равно модулю ЭДС индукции, которой многие выпускники пренебрегали. Решали эту задачу и через закон Фарадея, что не совсем правомерно, опять же игнорируя знак модуля или минус. Все эти недочеты приводили к снижению балла за задачу. В задачах на 2 балла любая физическая ошибка приводит к получению 0 баллов. Частично верным признаётся только решение, в котором допущены математические ошибки или есть недостатки оформления решения. При подготовке к экзамену следует обращать внимание учеников на эти моменты.

Решение расчетных задач высокого уровня сложности доступно менее чем трети тестируемых. При анализе результатов экзамена считается, что задача решена, если за ее выполнение экзаменуемый получил 2 или 3 балла.

Задания 24 и 25 — традиционные расчётные задачи высокого уровня сложности (решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики), которые оцениваются максимально в 3 балла, соответственно, по молекулярной физике и электродинамике.

За задание № 24 получили: 18,77% – 3 балла, 2,16% 2 балла, 8,14% 1 балл, 70,93% 0 баллов.

Задание 24:

Сосуд разделён тонкой перегородкой на две части, отношение объёмов которых $V_2/V_1=3$. В первой и второй частях сосуда находится воздух с относительной влажностью $\varphi_1 = 60\%$ и $\varphi_2 = 70\%$ соответственно. Какой будет относительная влажность воздуха в сосуде, если перегородку убрать? Считать, что температура воздуха в частях сосуда одинакова и не меняется до и после снятия перегородки.

Полное правильное решение требовало записи условия постоянства массы водяных паров, формулы для плотности вещества и для относительной влажности воздуха. Отсутствие одной формулы приводило к снижению на два балла. Как правило, выпускники «теряли» указание на постоянство массы водяных паров. В процессе обучения нельзя допускать решения задач без должного обоснования и оформления («на черновике»). Не стоит на уроке экономить время на полную запись решений в угоду решению большого количества однотипных задач. Такой путь приводит к формальному заучиванию конкретного алгоритма, но не приводит в полной мере к освоению такой сложной деятельности, как решение задач.

Тем не менее по сравнению с 2023 годом, когда в этом задании были молекулярная физика, статика и динамика, средний процент выполнения существенно вырос (с 9% до 23%).

За задание №25 при достаточно высоких общих результатах выполнения (21%) лишь 8,80% экзаменуемых получили за решение 3 балла, 4,65% 2 балла, 19,44% 1 балл, 67,11% 0 баллов.

Задание 25:

Электрическая цепь состоит из источника тока и реостата. Внутреннее сопротивление источника $r = 2$ Ом. Сопротивление реостата можно изменять непрерывно в пределах от 1 до 5 Ом. Максимальная тепловая мощность тока P_{max} , выделяемая на реостате, равна 4,5 Вт. Чему равна ЭДС источника?

Эта задача, как правило, прорешивается на уроке в профильном классе при изучении закона Ома для полной цепи. Задачу можно решать либо через производную, либо исследуя квадратное уравнение.

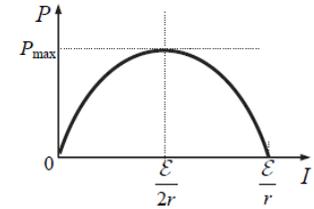
Запишем законы Ома для полной цепи и участка цепи:

$$\mathcal{E} = I(R + r) = IR + Ir, \text{ откуда}$$

$$U = IR = \mathcal{E} - Ir,$$

$$P = IU = I(\mathcal{E} - Ir) = I\mathcal{E} - I^2 r.$$

График зависимости $P(I)$ является параболой, ветви которой направлены вниз (см. рисунок). Мощность, выделяемая на реостате, обращается в нуль при $I_1 = 0$ и $I_2 = \mathcal{E}/r$. Поэтому максимум функции достигается при $I = \mathcal{E}/2r$.



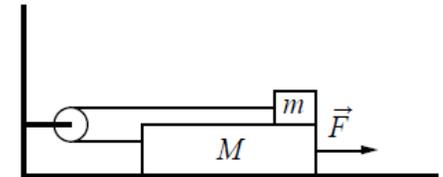
Большая часть выпускников начинала решение с утверждения, что максимальная мощность достигается при $R=r$, без каких-либо доказательств, за что и теряли баллы.

Обобщая изложенное выше, следует еще раз отметить, что задания с развернутым ответом в ЕГЭ по физике призваны в первую очередь оценивать аргументированность и логичность решения задачи. Основной акцент и наибольшее количество баллов в критериях оценивания отводится именно пониманию физической модели и логике решения.

Задание №26 по динамике на связанные тела оценивалась максимально 4 баллами и требовала обоснования физической модели. По критерию К1 9,97% выпускников получили 1 балл за обоснование, по критерию К2 за решение 6,64% – 3 балла, 2,66% 2 балла, 13,62% 1 балл, 77,08% 0 баллов.

Задание 26:

На горизонтальном неподвижном столе лежит доска массой $M = 0,8$ кг. На доске находится маленький брусок массой $m = 200$ г. Брусок и доска связаны невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок, закреплённый на стене (отрезки нити, не лежащие на блоке, горизонтальны). Коэффициент трения между бруском и доской $\mu_1 = 0,5$, между столом и доской $\mu_2 = 0,3$. Доску тянут вправо горизонтальной силой F . Чему равен модуль силы F , если модуль ускорения бруска относительно стола $a = 1$ м/с²? Трением в оси блока пренебречь. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тела. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.



Обоснование применимости законов, используемых для решения задачи, требовало:

- выбор инерциальной системы отсчёта;
- выбор модели материальной точки (тела движутся поступательно, и для них можно использовать второй закон Ньютона, сформулированный для материальных точек);
- условие равенства сил натяжения в любой точке нити (невесомость нити; связывающей тела, идеальный блок);
- условие взаимосвязи ускорений тел (нить нерастяжима);
- третий закон Ньютона для сил трения, действующих на брусок и доску;

- третий закон Ньютона для сил нормальной реакции доски и давления бруска на доску.

И вот с записью 3 – го закона Ньютона у большинства экзаменуемых и была проблема. Выпускники «теряли» вес бруска, что приводило к ошибке в записи второго и третьего законов Ньютона и, как следствие к 0 баллов согласно критериям оценивания. Другая часть участников экзамена не записывали третий закон Ньютона для сил трения, действующих на брусок и доску. Подобная проблема возникает не первый год. Учителю необходимо уделять рассмотрению точки приложения силы больше внимания при решении задач по разделам «Динамика» и «Статика». Типичной была ситуация, когда экзаменуемые, не понимая до конца причинно-следственные связи, объединяли два условия в одном предложении: блок идеальный, нить невесома и нерастяжима, следовательно, силы натяжения нити равны и ускорение тел одинаково. Такие фрагменты обоснований в качестве верных не принимались.

В 2023 году эта задача была на применение законов сохранения в механике и процент выполнения по критерию K2 был 21%, по K1 – 6%.

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

Десять заданий базового уровня КИМ ЕГЭ проверяли предметные результаты владения понятийным аппаратом курса физики (умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы), что соответствует базовым логическим действиям познавательных УУД метапредметных результатов ФГОС. Поскольку средний процент выполнения этих заданий лежит в интервале от 76% до 95%, можно говорить об их успешном освоении выпускниками Калининградской области на базовом уровне.

Умение анализировать физические процессы и явления с использованием изученных теоретических положений, законов и физических величин проверяли восемь заданий базового (54% – 80% средний процент выполнения) и повышенного уровня сложности (49% – 68% средний процент выполнения). Эти задания помимо базовых логических действий проверяли еще и формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами, хорошую сформированность которых демонстрируют наши выпускники.

Хороший уровень владения экзаменуемых базовыми исследовательскими действиями при выполнении заданий, проверяющих методологические умения подтверждается результатом в 79,73% (задание № 19) и 88,87% (задание № 20). Допущенные ошибки, связаны с неверной записью самих показаний или погрешности измерений.

Сформированность базовых логических и исследовательских действий на высоком уровне по всем линиям заданий продемонстрировали только выпускники с отличным уровнем подготовки.

Крайне важным метапредметным результатом, для которого также фиксируется дефицит при решении качественных задач, является формирование связной письменной речи обучающихся на уроках физики. Эта же проблема влияет на успешное выполнение задания 26 по критерию K1. То, что планируемый результат выполнения задачи 26 из второй части КИМ из года

в год не достигается, явно указывает на дефицит владения языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения. В обосновании своего ответа на поставленный вопрос (это особенно характерно для второй и третьей групп участников экзамена), выпускники часто пропускают логически важные шаги или даже забывают его дать. Если для расчетных задач решение представляет собой описание физической модели в виде системы уравнений и математических преобразований, и вычислений, то для качественных задач ответ – это связный текст-рассуждение со ссылками на изученные свойства явлений, законы и формулы. Связный текст при решении качественных задач (как и при воспроизведении теоретических сведений) может содержать формулы, математические операторы, обозначающие логические связи между утверждениями, рисунки, поясняющие протекание процессов, и т.п. Типичными затруднениями здесь являются: ограниченность речевых конструкций, отражающих причинно-следственные связи; затруднения при аргументации; логические повторы (начало и конец рассуждений соответствуют одному и тому же тезису, соответственно, повторяется один и тот же аргумент); избыточность словесных комментариев (многословие); орфографические ошибки в написании физических терминов. Формирование письменной речи должно быть связано с систематическим использованием в практике преподавания предмета заданий с развернутым ответом, формирующих коммуникативную компетентность, с акцентом на обучение таким типам речи, как описание и рассуждение. К таким заданиям можно отнести не только всю совокупность качественных задач, которые необходимо широко использовать на всех этапах обучения, но и письменную проверку теоретического материала, написание рецензий на работу других учащихся, написание эссе на различные темы, связанные с современными проблемами использования физических знаний, и т.д.

Любая задача по физике требует навыков смыслового чтения, т.е. умение вдумчиво читать, извлекать из прочитанного нужную информацию, соотносить ее с имеющимися знаниями, интерпретировать и оценивать. Важно уметь отбирать информацию, необходимую для решения, в частности, если условие задачи содержит избыточную информацию, владеть навыками контроля за выполнением условий (ограничений) при нахождении решения и интерпретации полученного результата в рамках ситуации.

Таким образом, работа с текстом является связующим звеном всех учебных предметов. Процесс решения задачи подразумевает перевод информации из одной формы представления — вербальной (словесной), графической (схема, чертеж, график, диаграмма и т.д.), аналитической (алгебраические уравнения, тригонометрические соотношения и т.д.) — в другую; анализ текста, рисунка, схемы, графика, диаграммы и перевод в цепочку символов и наоборот; на основе анализа информации создание физической модели.

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

○ Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным

- вычислять значение физической величины с использованием изученных законов и формул в типовой учебной ситуации: ускорение, отношение модулей скоростей, модуль силы, отношение давлений газа, работу тепловой машины, отношение сил Кулона, энергию магнитного поля катушки, изменение расстояния между источником и изображением;

- интерпретировать графики, отражающие зависимость физических величин, характеризующих равноускоренное движение тела;

- анализировать изменения характера физических величин для следующих процессов и явлений: абсолютная температура и концентрация молекул газа, напряжение и мощность, массовое число и количество протонов в ядре;

- проводить комплексный анализ следующих физических процессов: механические колебания, представленное в виде таблицы зависимости координаты от времени;

- записывать показания измерительных приборов (вольтметр), с учетом погрешности измерений; выбирать экспериментальную установку для проведения исследования;

○ *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

- решать расчетные задачи высокого уровня сложности;

- обосновывать выбор ИСО, модель материальной точки, условия применимости ЗСЭ и ЗСИ

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

Вырос по сравнению с предыдущим годом процент выполнения заданий по всем разделам.

Вырос процент выполнения заданий интегрированного характера на множественный выбор, проверяющих понимание основных теоретических положений школьного курса физики и заданий базового уровня сложности, которые были направлены на оценку методологических умений.

Вырос в 5,5 раз процент выполнения качественной задачи повышенного уровня сложности.

Снизился процент выполнения двухбалльных расчётных задач второй части с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.

Снизился процент выполнения расчётной задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи.

Вырос процент выполнения трехбалльной расчётной задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.

○ *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

МАОУ СОШ № 44 третий год попадает в список ОО с аномально низкими результатами. Учителя физики этой школы прошли обучение на КПК и онлайн-консультирование учителей физики: «Результаты ГИА 2023 года и подготовка обучающихся к ГИА 2024 года: опыт, практика и основные направления развития», но это не привело к положительной динамике. Возможно, свою роль играет возраст педагогов 65+ на фоне дефицита кадров. В остальных ОО из этой категории 2023 года наблюдается положительная динамика результатов экзамена у выпускников и увеличение количество участников экзамена. Так же наблюдается значительный рост высоко балльников в области, что указывает на повышение качества преподавания на фоне систематических семинаров, вебинаров и онлайн консультаций, проводимых методистом института и членами Регионального методического актива Калининградской области.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

○ *Учителям*

- Ввести в практику работы учителя физики оценивание задач с развернутым ответом в контрольных работах также в соответствии с критериями на сайте ФИПИ.
- Демонстрировать обучающимся прикладной и экспериментальный характер предмета, учить в окружающих нас повседневных явлениях находить физическое начало, оценивать на правдоподобность полученный результат, то есть критически относиться к любым утверждениям.
- Для развития предметных и метапредметных умений необходимо включить в образовательный процесс проектную и исследовательскую деятельность, которая стимулирует учащихся к работе с учебной и научно популярной литературой, ресурсами Интернета, Московской электронной школы и на этой основе формирует умения самостоятельно приобретать и углублять знания по предмету.
- Усилить взаимодействие с преподавателями математики, т.к. недостатки в алгебраической подготовке часто препятствуют достижению высоких результатов учащимися, хорошо понимающими физическую сторону явлений.
- Необходимо увеличить долю индивидуальных устных ответов обучающихся на уроках при проверке домашних заданий. Эти ответы должны базироваться на прочтении дома параграфов учебника и опорного конспекта, т.к. при этом развиваются навыки смыслового чтения. При устном ответе проверяется и формируется коммуникативная компетенция школьника, то есть приобретенные им знания, навыки, умения в выражении своих мыслей и в общении. Позже у большинства людей эти умения трансформируются в коммуникативную компетентность, важную составляющую зрелой личности.
- Рекомендуется систематически включать вопросы, проверяющие освоение теоретического материала, в контрольные работы. Следует иметь в виду, что если при первичном закреплении такие вопросы могут базироваться на простом описании одного или нескольких из изученных элементов содержания (т.е. на пересказе материала учебника), то в контрольной работе такие вопросы должны иметь характер рассуждения, а также требовать обобщения, сравнения, выводов, доказательства и т.п. Можно включать в проверочные и контрольные работы специальные задания на проверку теоретических знаний (например, на выбор верных утверждений из числа предложенных). Эти приемы позволят добиться более прочных теоретических знаний,

что позволит обучающимся лучше понимать особенности протекания физических процессов, выстраивать иерархию физических законов и скажется на результатах выполнения экзаменационных заданий.

- Формирование письменной речи должно быть связано с систематическим использованием в практике преподавания предмета заданий с развернутым ответом, формирующих коммуникативную компетентность, с акцентом на обучение таким типам речи, как описание и рассуждение. К таким заданиям можно отнести не только всю совокупность качественных задач, которые необходимо широко использовать на всех этапах обучения, но и письменную проверку теоретического материала, написание рецензий на работу других учащихся, написание эссе на различные темы, связанные с современными проблемами использования физических знаний, и т.д.

- Обучение комплексному анализу различных физических процессов возможно в рамках повторительно-обобщающих уроков и подготовки к экзаменам, так как для такого анализа требуется освоение достаточно большого блока теоретического материала.

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

- Усилить работу по обмену опыта учителей и преподавателей ОО, чьи выпускники получили высокие баллы, через проведение мастер-классов, выступлений и других мероприятий на городских и школьных МО.

- Методисту кафедры ОО КОИРО написать САО-11 о результатах ЕГЭ по физике в Калининградской области в 2024 году.

- Участникам образовательных отношений изучить САО-11 методиста кафедры ОО КОИРО о результатах ЕГЭ по физике в Калининградской области в 2024 году.

- Усилить работу по «омоложению» кадрового состава, а также увеличению контингента учителей и преподавателей физики с целью уменьшения нагрузки, что будет способствовать росту качества преподавания предмета.

- КОИРО организовать адресную помощь учителям физики по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через обучение их на курсах повышения квалификации.

- Продолжить проведение на региональном уровне повышения квалификации руководителей методических объединений, учителей физики в форме семинаров, краткосрочных курсов по ознакомлению с общими подходами к оцениванию части 2 экзаменационной работы, с типичными ошибками при выполнении ЕГЭ по физике.

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

- *Учителям*

- При организации дифференцированного обучения, а также дифференцированной подготовки к ЕГЭ по физике учителям рекомендуется, по итогам выполнения стартовой диагностической работы, разделить обучающихся на следующие типологические группы:

- обучающиеся с низким уровнем подготовки (набравшие до 40% баллов от максимального балла);
- обучающиеся с удовлетворительным уровнем подготовки (набравшие от 40% до 60% баллов от максимального балла);
- обучающиеся с хорошим уровнем подготовки (набравшие от 60% до 80% баллов от максимального балла);
- обучающиеся с отличным уровнем подготовки (набравшие от 80 до 100% баллов от максимального балла).

- Приоритетной технологией здесь может стать совместное обучение – технология работы в малых группах сотрудничества из 3–5 человек. В зависимости от поставленных задач группы могут формироваться как из обучающихся с различным уровнем подготовки, так и из обучающихся примерно одинакового уровня подготовки. В первом случае акцент делается на продвижение слабых обучающихся за счет помощи хорошо успевающих учеников. Такое формирование целесообразно при организации групповой работы при изучении нового материала. Во втором случае – на использование учебных материалов, специально разработанных с учетом особенностей данной группы обучающихся. Такой подход будет эффективнее при закреплении материала и обучении решению задач, поскольку для групп с различным начальным уровнем подготовки готовятся и предлагаются разноуровневые дидактические материалы.

- В работе с обучающимися с минимальным начальным уровнем подготовки необходима многоступенчатость, как в изучении нового материала, так и в повторении. При подаче материала целесообразно применять индуктивный метод: сначала сообщать основное, легко принимаемое к пониманию, затем добавлять более сложные, но необходимые знания. Уже на этом этапе ученик должен видеть четкие ориентиры в виде учебных заданий, которые нужно научиться выполнять. Осознание ключевых задач, понимание школьником, на какой ступени он находится в процессе обучения и как он может улучшить свои результаты, позволяет ему выстроить индивидуальную траекторию развития.

- Использовать при проведении уроков элементы проектно-исследовательской деятельности интегрированного характера. Этой деятельности следует уделить больше внимания, поскольку она помогает подчеркнуть прикладной характер теоретических знаний и практических умений, формируемых в рамках традиционных уроков.

- Рекомендуется активно использовать приемы самостоятельного обучения. Обучающиеся заранее должны знать эти планируемые результаты, осознавать, какой материал они должны выучить за ближайшие несколько уроков, какие задания должны научиться выполнять, каким образом это будет проверяться и оцениваться.

- *Администрациям образовательных организаций*

- Обеспечить проведение элективных и профильных курсов по физике, уделяя особое внимание обучению различным подходам и методам решения физических задач, для обучающихся, выбирающих физику в качестве экзамена по выбору.

- Перестроить профориентационные программы с учетом новой инфраструктуры («Точки роста», «Кванториумы», ИТ-кубы) для увеличения охвата обучающихся. Включить в рамках реализации дополнительного образования и внеурочной деятельности профориентационные экскурсии на региональные предприятия: завод «Росатом», индустриальный парк «Черняховск», индустриальный парк «Храброво», опытное конструкторское бюро «Факел», «Технополис GS» и др..

- Усилить просветительскую работу с учителями, обучающимися и их родителями по созданию в регионе новых кластеров «Профессионалитета» по направлениям сельское хозяйство, электротехническая промышленность, туризм и сфера услуг, искусство и креативная индустрия.

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

- Организовать наставничество на базе организаций, продемонстрировавших высокие результаты ГИА, учителей-предметников, чьи выпускники показали низкие результаты.

- Разработать комплекс методических мероприятий по повышению качества преподавания предмета, распространению успешных педагогических практик.

- Организовать методические семинары для педагогов области по выполнению отдельных заданий повышенного и высокого уровня сложности, вызывающих затруднения именно в данном муниципалитете.

- Продолжить на муниципальном уровне системную методическую поддержку непрерывного профессионального роста педагога.

- Спланировать систему методической поддержки учителей, имеющих профессиональные дефициты, с целью их ликвидации, используя различные формы организации профессионального очного и виртуального общения (в том числе наставничество).

- Организовать обсуждение результатов ЕГЭ по физике в 2024 году в рамках семинаров-практикумов с целью выявления лучшего педагогического опыта преподавания физики по формированию универсальных учебных действий обучающихся для ликвидации выявленных образовательных дефицитов в обучении на уроках физики и организации обмена опытом активизации деятельности школьников с различным уровнем подготовки при обучении физике.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Рекомендуется организовать обсуждение на методических объединениях учителей физики:

- анализ результатов ЕГЭ-2024, типичных ошибок и затруднений, средства повышения качества образования по предмету;

- демоверсию измерительных материалов для ГИА 2025 года по программам СОО.

С целью организации методической поддержки учителей физики определить направления повышения квалификации учителей:

- эффективные технологии и методы подготовки к ЕГЭ по физике в школах с низкими результатами;
- формирование естественнонаучной грамотности;
- формирование метапредметных умений и навыков.

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

- Трудные вопросы школьного курса физики.
- Совершенствование навыков критериального оценивания познавательных заданий ЕГЭ высокого уровня сложности, в т.ч. с молодыми педагогами.
- Подготовка экспертов по проверке работ ЕГЭ по физике.
- Составление познавательных заданий, направленных на достижение предметных и общеучебных (метапредметных) образовательных результатов, в т.ч. по естественнонаучной грамотности.

**Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ
КАРТУ по развитию региональной системы образования**

5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 2-14

№	Мероприятие	Категория участников
1.	Составление на основании данных статистико-аналитического отчета о результатах ГИА-11 методических рекомендаций по подготовке обучающихся к ЕГЭ-2025 для учителей образовательных организаций Калининградской области	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по физике, Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по физике
2.	Обсуждение результатов ЕГЭ по физике на Августовских конференциях	Учителя физики, руководители ОО
3.	<p>Доведение методических рекомендаций и статистико-аналитического отчета о результатах ГИА-11 до педагогов посредством:</p> <ul style="list-style-type: none"> – размещения материалов на сайте Института в разделе «Государственная итоговая аттестация»; – выступлений методистов Института на секциях в рамках Августовского педагогического форума; – выступлений методистов Института на педсоветах образовательных организаций Калининградской области и на совещаниях районных методических объединений учителей; – проведения вебинаров для учителей удалённых районов области. 	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по физике, Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по физике
4.	Педагогам школ, имеющих низкие образовательные результаты, рекомендовано пройти диагностику по выявлению профессиональных (предметных, методических и психолого-педагогических) компетенций и определения дефицитов (на базе созданного Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников). Далее на основе полученных результатов, подготовленные тьюторы (совместно с педагогом) будут выстраивать индивидуальный образовательный маршрут для повышения профессионального уровня этого учителя. При этом будет отрабатываться новые механизмы повышения квалификации с использованием технологий адресной персонифицированной модели повышения квалификации.	учителя школ, имеющих низкие образовательные результаты, тьюторы ЦНППМ ПР
5.	Адресная помощь учителям, работающих в школах с низкими образовательными результатами	Учителя и преподаватели физики

№	Мероприятие	Категория участников
	и/или находящимися в сложных социальных условиях. Выездные методические семинары (по отдельному графику)	
6.	Повышение квалификации по программе ДПО «Разработка обучающих заданий, направленных на формирование читательской грамотности у обучающихся основной и старшей школы».	Учителя и преподаватели физики
7.	Повышение квалификации по программе ДПО «Применение ФГИС "Моя школа" в образовательном процессе»	Учителя и преподаватели физики
8.	Подготовка материалов для проведения вебинаров и семинаров по вопросам разбора заданий, вызвавших затруднения единого государственного экзамена	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по физике, Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по физике
9.	Проведение вебинаров и семинаров по вопросам разбора заданий, вызвавших затруднения единого государственного экзамена с последующим размещением видеозаписей вебинаров/семинаров на портале Института и информированием не участвовавших в мероприятиях учителей о возможности их просмотра	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по физике, Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по физике
10.	Адресная методическая помощь учителям физики: выездные мероприятия в ОО + еженедельное мероприятие «Час предмета» (онлайн-консультирование).	Учителя и преподаватели физики

5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 2-15

№ п/п	Мероприятие
1.	Корректировка программ курсов повышения квалификации для учителей физики
2.	Участие во Всероссийских и межрегиональных совещаниях, научно-методических конференциях
3.	Участие в обучающих семинарах, организованных федеральными органами власти, осуществляющими управление в сфере образования
4.	Участие в проектах по апробации программных комплексов и процедур усовершенствования ГИА-11
5.	Подготовка методических рекомендаций для педагогов общеобразовательных организаций по физике с учетом организации и проведения ГИА-11 в 2023-2024 учебном году
6.	Организация и проведение информационно-методических семинаров для методистов муниципальных органов управления образованием региона по физике по вопросам подготовки обучающихся к ГИА-11
7.	Разработка модулей по повышению качества преподавания учебных предметов в рамках проведения курсов повышения квалификации

5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

С учетом результатов ЕГЭ 2024 ежегодно формируются КИМы экзаменационной работы (корректирующие диагностические работы). Ученикам, собирающимся сдавать ЕГЭ по физике, от школ с низкими и высокими результатами сдачи ЕГЭ, предлагается решить сформированные экзаменационные работы. Бланки ответов учеников используются для обучения экспертов ЕГЭ в части оценивания. Отрабатывается согласованность оценивания работ на занятиях с экспертами. Учителя ОО, чьи выпускники участвовали в решении корректирующих диагностических работ, получают статистику результативности этих работ. Таким способом появляется внеплановая возможность посмотреть «дефицитные» элементы содержания школьной программы по физике и наоборот, элементы, усвоенные на высоком уровне. Так как формирование работ происходит в феврале месяце, то у педагога есть еще возможность скорректировать результаты и показать выпускникам возможности более полноценно усвоить «дефицитные», но в любом случае проверяемые элементы содержания.

5.1.4. Работа по другим направлениям

- Работа профессионального сообщества – Ассоциации учителей и преподавателей физики Калининградской области: собрания, семинары, методическая работа с педагогами ОО, в том числе и с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024;
- Работа с молодыми педагогами – учителями физики;
- Деятельность методического актива региона — тьюторы Единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров и распространения форматов непрерывного профессионального развития педагогических работников.
- Привлечение учителей физики, ученики которых продемонстрировали высокие результаты при сдаче ЕГЭ, к проведению практических занятий в рамках КПК.
- Оказание методической помощи муниципальным образованиям по планированию мероприятий по подготовке обучающихся к ЕГЭ по физике.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Ньорба Елена Анатольевна</i>	<i>Заместитель председателя региональной ПК по физике, методист кафедры общего образования</i>

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
	<i>КОИРО</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Ньорба Елена Анатольевна</i>	<i>Заместитель председателя региональной ПК по физике, методист кафедры общего образования КОИРО</i>
<i>Дуюнова Надежда Николаевна</i>	<i>Региональный центр обработки информации Калининградского областного института развития образования, начальник центра</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>Евдокимова Людмила Анатольевна</i>	<i>Калининградского областного института развития образования, проректор по учебно-методической работе</i>