

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ЕГЭ¹ по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

Кол-во человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Кол-во человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.	Кол-во человек в 2025 г.	% от общего числа участников в 2025 г.
1906	13,59%	1759	12,62%	1978	13,86%

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

Таблица 2-2

Пол	Кол-во человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Кол-во человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.	Кол-во человек в 2025 г.	% от общего числа участников в 2025 г.
Женский	420	22,04%	425	24,16%	432	21,84%
Мужской	1486	77,96%	1334	75,84%	1546	78,16%

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

Таблица 2-3

Категория участника	Кол-во человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Кол-во человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.	Кол-во человек в 2025 г.	% от общего числа участников в 2025 г.
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	1898	99,58%	1753	99,66%	1967	99,44%
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	7	0,37%	4	0,23%	11	0,56%
ВПЛ	1	0,05%	2	0,11%	0	-

¹ При заполнении разделов Главы 2 использовался массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ в 2023, 2024 и 2025 годах.

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2-4

Категория участника	Кол-во человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Кол-во человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.	Кол-во человек в 2025 г.	% от общего числа участников в 2025 г.
Средние общеобразовательные школы	1192	62,57%	1110	63,18%	1283	64,86%
Гимназии	238	12,49%	193	10,98%	206	10,41%
Лицеи	204	10,71%	213	12,12%	218	11,02%
Специализированные школы ³	103	5,41%	97	5,52%	100	5,06%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии	82	4,30%	60	3,41%	81	4,10%
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	78	4,09%	74	4,21%	85	4,30%
Учреждения СПО	6	0,31%	3	0,17%	3	0,15%
Школы-интернаты	2	0,10%	5	0,28%	1	0,05%
Вечерние (сменные) общеобразовательные школы и центры образования	0	0%	1	0,06%	1	0,05%
Негосударственные образовательные учреждения	0	0%	1	0,06%	0	0%

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в муниципалитете
<i>Количество/доля участников в целом по краю</i>	1978	13,86%
г. Красноярск	733	14,09%
Железнодорожный и Центральный районы г. Красноярска	128	14,25%

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

³ К категории «Специализированные школы» отнесены: краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение «Краевая школа-интернат по работе с одаренными детьми «Школа космонавтики», Физико-математическая школа-интернат ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в муниципалитете
Кировский район г. Красноярск	53	12,38%
Ленинский район г. Красноярск	83	13,88%
Октябрьский район г. Красноярск	117	12,83%
Свердловский район г. Красноярск	72	13,21%
Советский район г. Красноярск	280	15,37%
г. Ачинск	60	11,45%
г. Боготол	14	12,50%
г. Бородино	16	16,49%
г. Дивногорск	13	8,97%
г. Енисейск	26	21,67%
г. Железногорск	65	17,29%
г. Зеленогорск	55	19,57%
г. Канск	48	12,80%
г. Лесосибирск	38	13,01%
г. Минусинск	65	14,19%
г. Назарово	21	8,68%
г. Норильск	175	15,89%
г. Сосновоборск	23	12,64%
г. Шарыпово	24	10,86%
ЗАТО п. Солнечный	16	24,62%
п. Кедровый	0	0%
Абанский район	11	10,00%
Ачинский район	8	13,33%
Балахтинский район	11	14,67%
Березовский район	15	11,45%
Бирилюсский район	5	9,80%
Боготольский район	2	6,06%
Богучанский район	29	12,78%
Большемуртинский район	9	13,24%
Большеулуйский район	7	15,56%
Дзержинский район	11	16,18%
Емельяновский район	32	15,24%
Енисейский район	21	20,00%
Ермаковский район	10	9,52%

Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в муниципалитете
Идринский район	0	0%
Иланский район	10	11,11%
Ирбейский район	1	1,59%
Казачинский район	7	12,50%
Канский район	3	3,26%
Каратузский район	5	6,85%
Кежемский район	8	10,53%
Козульский район	7	12,28%
Краснотуранский район	7	12,96%
Курагинский район	31	14,29%
Манский район	6	17,65%
Минусинский район	1	1,20%
Мотыгинский район	3	4,11%
Назаровский район	8	8,99%
Нижнеингашский район	5	3,65%
Новоселовский район	2	4,17%
Партизанский район	1	2,00%
Пировский район	2	4,00%
Рыбинский район	12	12,77%
Саянский район	2	4,26%
Северо-Енисейский район	12	19,35%
Сухобузимский район	8	11,94%
Таймырский Долгано-Ненецкий район	16	8,99%
Тасеевский район	6	14,29%
Туруханский район	11	13,75%
Тюхтетский район	0	0%
Ужурский район	20	11,76%
Уярский район	9	12,33%
Шарыповский район	4	14,81%
Шушенский район	16	10,46%
Эвенкийский район	7	9,21%

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 2025 году число участников ЕГЭ по физике осталось на уровне прошлых двух лет. Снижение числа участников в 2024 г. в таблице 2.1 связано с особенностями представления статистики в отчетах начиная с 2024 года (в таблице 2.1 приведены результаты основного дня основного периода). В 2024 г. количество участников основного дня основного периода проведения – 1759 человек, а в экзаменах в резервные дни (13.06.2024 и 21.06.2024) приняли участие 218 человек. В 2025 г. и в 2023 г. количество участников в резервные дни составило около 70 человек. То есть общее число участников 2023-2025 гг. практически одинаково (около 2 тыс. участников). Таким образом, можно утверждать, что число участников ЕГЭ по физике в 2023-2025 гг. стабильно и составляет 13-14% от общего числа участников ЕГЭ. Ничего похожего на стремительное падение доли участников ЕГЭ по физике, отмеченное в 2021-2022 годах, больше не наблюдается. Существенное влияние на изменение доли участников, выбравших ЕГЭ по физике, оказало изменение правил поступления в вузы (в 2020 году Минобрнауки России разрешило абитуриентам самостоятельно выбирать, какой экзамен сдавать для поступления на ряд направлений – ЕГЭ по физике или по информатике). Прочие факторы (изменения в КИМ, пересдачи 3-4 июля) не повлияли на изменение доли участников ЕГЭ по физике.

Традиционно число юношей, сдающих ЕГЭ по физике, больше, чем число девушек. С 2021 г. до 2025 г. доля девушек на ЕГЭ по физике колеблется в интервале 25-21%.

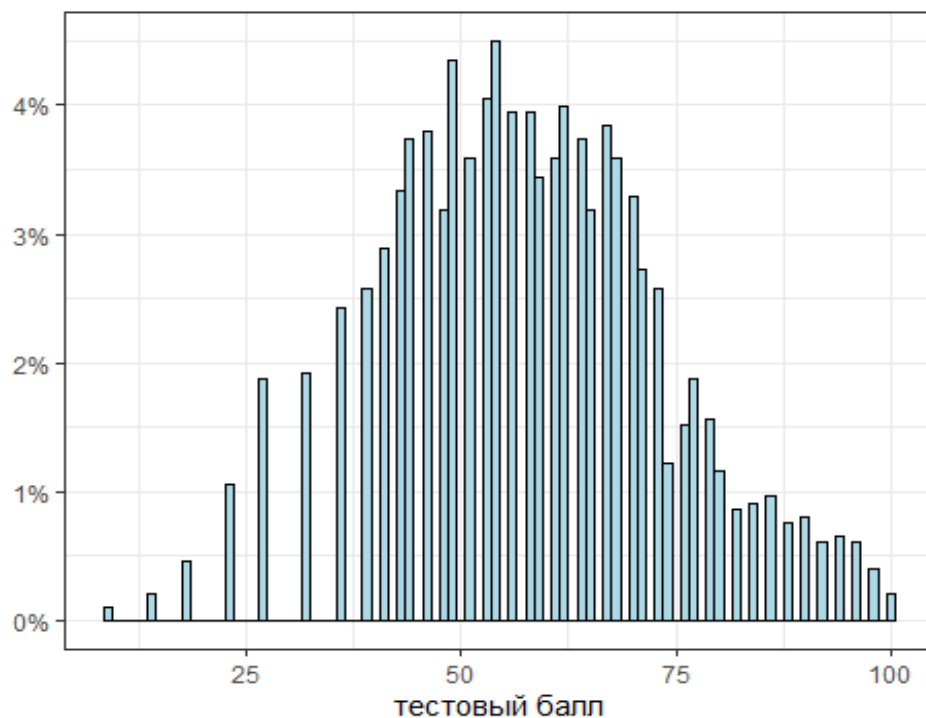
Распределение участников ЕГЭ по категориям учебных заведений до 2023 г. менялось незначительно. С 2023 г. в статистику добавилась физико-математическая школа Сибирского федерального университета (ФМШ СФУ). Ее выпускники присутствуют в категории «Специализированные школы». Выпускники ФМШ СФУ показывают на экзамене высокие результаты, что существенно изменило статистические показатели этого типа ОО и оказывает влияние на показатели других ОО.

По АТЕ на протяжении нескольких лет ЕГЭ по физике чаще всего выбирают выпускники школ ЗАТО п. Солнечный. Но следует отметить, что популярность ЕГЭ по физике в данном АТЕ снижается (44% участников ЕГЭ в АТЕ в 2023 году, 30,51% – в 2024 г., 24,62% – в 2025 г.). Из городов стабильно выше среднекраевых значений доля участников в г. Железногорске (18,26% в 2024 г., 17,29% в 2025 г.). В большинстве городов и в районах края устойчивой статистической динамики участников ЕГЭ по физике не наблюдается (лидеры одного года могут стать аутсайдерами в следующем году). В 2025 г. в трех АТЕ участников не было вовсе: Идринский район, Тюхтетский район, п. Кедровый. В п. Кедровый участников нет второй год подряд.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по учебному предмету «Физика» в 2025 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

Участников, набравших балл	2023 г.	2024 г.	2025 г.
ниже минимального балла, %	97 (5,09%)	34 (1,93%)	111 (5,61%)
от минимального балла до 60 баллов, %	1441 (75,60%)	893 (50,77%)	984 (49,75%)
от 61 до 80 баллов, %	250 (13,12%)	603 (34,28%)	749 (37,87%)
от 81 до 100 баллов, %	118 (6,19%)	229 (13,02%)	134 (6,77%)
средний тестовый балл	51,88	61,46	57,93

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

Категория участников	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	5,44%	49,67%	38,08%	6,81%
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	36,36%	63,64%	0%	0%
ВПЛ	0%	0%	0%	0%
Участники экзамена с ОВЗ	10,00%	45,00%	40,00%	5,00%

Таблица 2-7 (2024)

Категория участников	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	1,88%	50,71%	34,34%	13,06%
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0%	75,00%	25,00%	0%
ВПЛ	50,00%	50,00%	0%	0%
Участники экзамена с ОВЗ	0%	61,54%	23,08%	15,38%

Таблица 2-7 (2023)

Категория участников	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	5,01%	75,61%	13,17%	6,22%
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	28,57%	71,43%	0%	0%
ВПЛ	0%	100,00%	0%	0%

Участники экзамена с ОВЗ	5,26%	52,63%	31,58%	10,53%
--------------------------	-------	--------	--------	--------

2.3.2. В разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
Средние общеобразовательные школы	1283	6,79%	57,33%	33,23%	2,65%
Лицеи	218	2,75%	34,86%	53,67%	8,72%
Гимназии	206	3,40%	37,86%	49,51%	9,22%
Специализированные школы	100	0%	5,00%	42,00%	53,00%
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	85	8,24%	41,18%	42,35%	8,24%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии	81	4,94%	61,73%	30,86%	2,47%
Учреждения СПО	3	0%	100,00%	0%	0%
Вечерние (сменные) общеобразовательные школы и центры образования	1	0%	100,00%	0%	0%
Школы-интернаты	1	0%	0%	100,00%	0%

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

Таблица 2-8 (2024)

Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
Средние общеобразовательные школы	1110	2,34%	58,56%	31,44%	7,66%
Лицеи	213	0,94%	38,97%	46,01%	14,08%
Гимназии	193	1,04%	40,93%	41,97%	16,06%
Специализированные школы	97	0%	3,09%	21,65%	75,26%
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	74	4,05%	51,35%	36,49%	8,11%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии	60	0%	53,33%	40,00%	6,67%
Школы-интернаты	5	0%	60,00%	40,00%	0%
Учреждения СПО	3	0%	66,67%	33,33%	0%
Вечерние (сменные) общеобразовательные школы и центры образования	1	0%	100,00%	0%	0%
Негосударственные образовательные учреждения	1	0%	100,00%	0%	0%

Таблица 2-8 (2023)

Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
Средние общеобразовательные школы	1192	6,96%	81,29%	8,72%	3,02%
Гимназии	238	2,94%	67,23%	21,43%	8,40%
Лицеи	204	2,45%	71,08%	18,14%	8,33%
Специализированные школы	103	0%	33,98%	32,04%	33,98%

Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии	82	0%	82,93%	13,41%	3,66%
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	78	1,28%	71,79%	17,95%	8,97%
Учреждения СПО	6	16,67%	83,33%	0%	0%
Школы-интернаты	2	0%	100,00%	0%	0%

2.3.3. Юношей и девушек

Таблица 2-9

Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
Мужской	1546	5,95%	49,81%	37,32%	6,92%
Женский	432	4,40%	49,54%	39,81%	6,25%

Таблица 2-9 (2024)

Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов
Мужской	1334	2,10%	51,42%	33,66%	12,82%
Женский	425	1,41%	48,71%	36,24%	13,65%

Таблица 2-9 (2023)

Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый	Доля участников, получивших тестовый	Доля участников, получивших тестовый	Доля участников, получивших тестовый
-----	-----------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

		балл ниже минимального	балл от минимального до 60 баллов	балл от 61 до 80 баллов	балл от 81 до 100 баллов
Мужской	1486	5,05%	75,50%	13,26%	6,19%
Женский	420	5,24%	75,95%	12,62%	6,19%

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Количественное сравнение результатов ЕГЭ по физике 2023–2025 годов не будет корректным. КИМ ЕГЭ по физике в этот период отличаются по сложности. В 2024 г. в структуре КИМ ЕГЭ произошли существенные изменения. Рост среднего тестового балла в 2024 г. до 61,46 (в 2023 г. – 51,88 т. б.) свидетельствует не о прорыве в методике обучения физике, а лишь о значительном упрощении КИМ в 2024 году. Это упрощение КИМ привело в 2024 г. к росту доли участников, получивших от 81 до 100 баллов, и уменьшению доли участников, не преодолевших границу минимального балла. В 2025 году разработчиками КИМ расширен перечень тем, включенных в линии заданий, и повышена трудность КИМ (в сравнении с КИМ 2024 г.). Это привело к снижению среднего балла до 57,93, а доля участников, набравших от 81 до 100 баллов, упала до 6,77% (13,02% – в 2024 г.).

В 2024 году в отчете впервые появилась таблица 2-9, показывающая результаты отдельно юношей и девушек. Стоит отметить, что на ЕГЭ по физике наблюдается «гендерное равенство» результатов. Да, на экзамен приходит больше юношей, чем девушек. Но девушки, пришедшие на ЕГЭ по физике, показывают результаты, равные результатам юношей.

С 2023 г. существенное влияние на статистику в г. Красноярске оказывает ФМШ СФУ (тип ОО – «специализированные школы»). Доля получивших от 81 до 100 баллов в ФМШ в 2025 году – 58,54% (в 2024 году – 84,15%). Из четырех 100-балльников в крае в 2025 г. двое являются выпускниками ФМШ СФУ (в 2024 г. девять из двенадцати 100-балльников – выпускники ФМШ СФУ).

Из других типов ОО лицеи и гимназии традиционно показывают более высокие результаты, чем средние общеобразовательные школы и кадетские корпуса.

Красноярск. Доля участников экзамена в городе Красноярске (14,09%) впервые за много лет чуть выше, чем по краю в целом (13,86%). Баллы от 61 до 100 в Красноярске получили 48,84% (в 2024 г. – 54,63%) участников. По краю баллы от 61 до 100 получили в 2025 г. – 44,64%, в 2024 г. – 47,30%. Традиционно доля не набравших минимальный балл в Красноярске ниже, чем по краю: в 2024 году в Красноярске – 5,05% (по краю в целом – 5,61%).

До 2023 года по районам города Красноярска на протяжении многих лет была стабильная картина: лучшие результаты были в Железнодорожном, Центральном и Октябрьском районах, низкие результаты в Ленинском районе. С 2023 года стабильность закончилась. В 2023 г. впервые неожиданно лучшие результаты показал Кировский район. В 2024 г. ситуация вновь изменилась. Лидер 2023 года Кировский район показал результаты ниже средних по Красноярску. Аутсайдер 2023 г. Ленинский район показал результаты, близкие к средним по городу. Лидером 2024 года стал Советский район. В 2025 году лучшие результаты в Кировском и Октябрьском районах г. Красноярска, а в Советском районе средние показатели. Если суммировать доли участников с большими баллами (группы участников, получивших от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов), то для районов г. Красноярска получим значения доли от 32,53%

в Ленинском районе до 62,26% в Кировском районе (отличие в 1,91 раза). До 2023 года по этому показателю лучший и худший районы отличались более чем в 3 раза. Анализ показывает, что результаты районов сближаются.

В период, когда доля участников ЕГЭ по физике составляла 20–25%, по районам города Красноярска на протяжении многих лет была стабильная картина. Теперь участников ЕГЭ по физике всего 13–14%. Так, например, в Свердловском районе в 2021 г. было 92 участника ЕГЭ по физике, а в 2024 г. – всего 46. Уменьшение количества участников увеличивает погрешность статистических значений. При таком снижении числа участников на итоговую статистику существенно влияют случайные факторы, вследствие чего сравнение результатов районов становится некорректным.

Города края. Результаты в городах края в среднем хуже, чем в Красноярске. Из городов края традиционно хорошие результаты у участников ЕГЭ по физике в г. Железногорске. Хотя в 2025 году в г. Железногорске высока доля получивших тестовый балл ниже минимального. В результатах остальных городов стабильность отсутствует – лидеры одного года сдают позиции в следующем году. Об устойчивой в течение нескольких лет статистике нет и речи.

Районы края. В районах края результаты в среднем ниже, чем в городах. Районы заметно отличаются и по результатам, и по доле выпускников, выбравших ЕГЭ по физике. Число участников экзамена в районах еще меньше, чем в городах, поэтому лидеры и аутсайдеры также из года в год меняются. Рекорды одного года не могут служить основанием для выводов о качестве обучения в АТЕ. Например, в Новоселовском районе в 2024 году был 100-балльник, а в 2025 г. в районе всего 2 участника (с баллами от минимального до 60 баллов).

В 2025 году в 45 АТЕ (в том числе в 6 городах) не было участников с баллами выше 80 т.б. В 7 районах не было участников с баллами выше 60 т.б. Число участников экзамена в этих районах от 1 до 5 чел. В трех районах участников ЕГЭ не было вовсе.

РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проводится на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

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

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁵ 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	60,62%	1,80%	45,53%	83,98%	89,55%
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	89,89%	32,43%	88,21%	98,93%	99,25%
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	82,61%	18,92%	75,61%	98,13%	100,00%
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	49,39%	0%	26,83%	78,10%	95,52%
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	п	65,67%	25,23%	51,88%	84,25%	96,64%
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	64,64%	27,03%	51,12%	82,04%	97,76%
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	74,06%	9,01%	62,70%	94,53%	97,01%
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	78,56%	25,23%	70,22%	93,72%	99,25%
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	п	47,62%	16,67%	32,47%	63,68%	94,78%
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	66,66%	38,29%	53,05%	83,38%	96,64%
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	79,52%	18,92%	73,27%	93,46%	97,76%

⁵ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁵ 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.
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	51,77%	1,80%	28,05%	82,24%	97,01%
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	79,93%	35,14%	72,56%	92,92%	98,51%
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	п	45,96%	18,47%	29,27%	63,68%	92,16%
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	48,15%	15,77%	29,37%	69,03%	96,27%
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	74,01%	17,12%	60,77%	95,19%	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	57,66%	22,97%	42,58%	75,50%	97,39%
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	б	62,29%	21,62%	48,68%	80,51%	94,03%
19	Определять показания измерительных приборов	б	70,42%	11,71%	60,37%	87,32%	98,51%
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	б	87,41%	36,04%	83,23%	98,26%	100,00%
21	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	п	14,04%	0%	1,46%	22,03%	73,38%
22	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	п	52,58%	0,45%	27,85%	84,45%	99,25%
23	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	п	22,32%	0%	5,69%	36,52%	83,58%
24	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	в	9,07%	0%	0,14%	10,10%	76,37%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁵ 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.
25	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	в	6,59%	0%	0%	7,70%	54,23%
26	K1_Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	в	5,51%	0%	0,10%	4,54%	55,22%
	K2_Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	в	11,32%	0%	0,68%	15,49%	75,62%

Таблица 2-14

Номер задания/критерия оценивания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, %	Процент участников экзамена в субъекте РФ, 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	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	39,38%	98,20%	54,47%	16,02%	10,45%
			1	60,62%	1,80%	45,53%	83,98%	89,55%
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	10,11%	67,57%	11,79%	1,07%	0,75%
			1	89,89%	32,43%	88,21%	98,93%	99,25%
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	17,39%	81,08%	24,39%	1,87%	0%
			1	82,61%	18,92%	75,61%	98,13%	100,00%
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	50,61%	100,00%	73,17%	21,90%	4,48%
			1	49,39%	0%	26,83%	78,10%	95,52%
5		п	0	12,29%	52,25%	18,19%	0,80%	0%

Номер задания/критерия оценивания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, %	Процент участников экзамена в субъекте РФ, 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., %
	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики		1	44,08%	45,05%	59,86%	29,91%	6,72%
			2	43,63%	2,70%	21,95%	69,29%	93,28%
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	0	22,50%	54,05%	31,40%	10,15%	0%
			1	25,73%	37,84%	34,96%	15,62%	4,48%
			2	51,77%	8,11%	33,64%	74,23%	95,52%
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	25,94%	90,99%	37,30%	5,47%	2,99%
			1	74,06%	9,01%	62,70%	94,53%	97,01%
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	21,44%	74,77%	29,78%	6,28%	0,75%
			1	78,56%	25,23%	70,22%	93,72%	99,25%
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	п	0	29,42%	66,67%	41,67%	13,08%	0%
			1	45,90%	33,33%	51,73%	46,46%	10,45%
			2	24,67%	0%	6,61%	40,45%	89,55%
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	0	9,25%	23,42%	14,13%	2,40%	0%
			1	48,18%	76,58%	65,65%	28,44%	6,72%
			2	42,57%	0%	20,22%	69,16%	93,28%
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	20,48%	81,08%	26,73%	6,54%	2,24%
			1	79,52%	18,92%	73,27%	93,46%	97,76%
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	48,23%	98,20%	71,95%	17,76%	2,99%
			1	51,77%	1,80%	28,05%	82,24%	97,01%
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	20,07%	64,86%	27,44%	7,08%	1,49%
			1	79,93%	35,14%	72,56%	92,92%	98,51%
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	п	0	30,23%	64,86%	45,22%	10,68%	0,75%
			1	47,62%	33,33%	51,02%	51,27%	14,18%
			2	22,14%	1,80%	3,76%	38,05%	85,07%

Номер задания/критерия оценивания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, %	Процент участников экзамена в субъекте РФ, 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., %
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	0	35,14%	68,47%	51,12%	15,35%	0,75%
			1	33,42%	31,53%	39,02%	31,24%	5,97%
			2	31,45%	0%	9,86%	53,40%	93,28%
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	б	0	25,99%	82,88%	39,23%	4,81%	0%
			1	74,01%	17,12%	60,77%	95,19%	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	0	25,94%	58,56%	35,77%	12,68%	0,75%
			1	32,81%	36,94%	43,29%	23,63%	3,73%
			2	41,25%	4,50%	20,93%	63,68%	95,52%
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	б	0	16,53%	62,16%	23,88%	3,07%	0%
			1	42,37%	32,43%	54,88%	32,84%	11,94%
			2	41,10%	5,41%	21,24%	64,09%	88,06%
19	Определять показания измерительных приборов	б	0	29,58%	88,29%	39,63%	12,68%	1,49%
			1	70,42%	11,71%	60,37%	87,32%	98,51%
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	б	0	12,59%	63,96%	16,77%	1,74%	0%
			1	87,41%	36,04%	83,23%	98,26%	100,00%
21	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	п	0	72,30%	100,00%	95,93%	49,40%	3,73%
			1	19,01%	0%	3,76%	40,05%	29,10%
			2	2,98%	0%	0,30%	5,61%	10,45%
			3	5,71%	0%	0%	4,94%	56,72%
22	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	п	0	44,24%	99,10%	68,19%	12,42%	0,75%
			1	6,37%	0,90%	7,93%	6,28%	0%
			2	49,39%	0%	23,88%	81,31%	99,25%
23	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	п	0	74,22%	100,00%	92,58%	57,41%	11,94%
			1	6,93%	0%	3,46%	12,15%	8,96%
			2	18,86%	0%	3,96%	30,44%	79,10%

Номер задания/критерия оценивания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, %	Процент участников экзамена в субъекте РФ, 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., %
24	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	в	0	86,60%	100,00%	99,59%	81,71%	7,46%
			1	5,26%	0%	0,41%	10,28%	17,16%
			2	2,48%	0%	0%	4,01%	14,18%
			3	5,66%	0%	0%	4,01%	61,19%
25	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	в	0	87,66%	100,00%	100,00%	82,78%	14,18%
			1	6,42%	0%	0%	12,42%	25,37%
			2	4,40%	0%	0%	3,74%	44,03%
			3	1,52%	0%	0%	1,07%	16,42%
26_ K1	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	в	0	94,49%	100,00%	99,90%	95,46%	44,78%
			1	5,51%	0%	0,10%	4,54%	55,22%
26_ K2	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	в	0	81,45%	100,00%	98,17%	70,49%	4,48%
			1	6,98%	0%	1,63%	14,55%	9,70%
			2	7,74%	0%	0,20%	12,95%	40,30%
			3	3,84%	0%	0%	2,00%	45,52%

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий



Рис. 1. Средний процент выполнения заданий КИМ 2025 г.

В рамках анализа выделим линии заданий с наименьшими процентами выполнения.

- Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

Задание 4 – применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (механические колебания) – средний процент выполнения 49,39%.

Задание 15 – анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (электромагнитные колебания) – средний процент выполнения 48,15%.

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

Из заданий *повышенного уровня сложности с кратким ответом* нет ни одного задания со средним процентом выполнения ниже 15%. Самый низкий средний процент выполнения в следующих заданиях.

Задание 9 – количественное задание с кратким ответом, повышенного уровня сложности, средний процент его выполнения – 47,62%.

Задание 14 – количественное задание с кратким ответом, повышенного уровня сложности, средний процент его выполнения – 45,96%.

Из заданий *повышенного уровня* сложности с развернутым ответом задания со средним процентом выполнения ниже 15%:

задание 21 – качественное задание с развернутым ответом, повышенного уровня сложности – средний процент выполнения 14,04%.

Из заданий *высокого уровня* сложности с развернутым ответом все задания (задания 24, 25 и 26) со средним процентом выполнения ниже 15%:

задание 24 – расчетное (количественное) задание с развернутым ответом, высокого уровня сложности – средний процент выполнения 9,07%;

задание 25 – расчетное (количественное) задание с развернутым ответом, высокого уровня сложности – средний процент выполнения 6,59%;

задание 26 – расчетное (количественное) задание с развернутым ответом, высокого уровня сложности:

критерий 1 (K1) – средний процент выполнения 5,51%;

критерий 2 (K2) – средний процент выполнения 11,32%.

- Прочие задания

Для различных групп участников

В группе участников, *не преодолевших порог минимального балла*, все задания базового уровня имеют процент выполнения ниже 50%, а все задания повышенного и высокого уровня – процент выполнения ниже 15%.

В этой группе участников самый низкий процент выполнения в следующих заданиях:

задание 1 – применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (задание по кинематике с графиком), процент выполнения – 1,80%;

задание 4 – применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (механические колебания), процент выполнения – 0%;

задание 7 – применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (график газового процесса), процент выполнения – 9,01%;

задание 12 – применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (магнитный поток), процент выполнения – 0%.

В группе участников *с баллами от минимального до 60 т. б.* несколько заданий базового уровня имеют процент выполнения ниже 50% (задания 1, 4, 12, 15, 17, 18), а несколько заданий повышенного и высокого уровня – процент выполнения ниже 15% (задания 21, 23, 24, 25, 26). Подробно содержание этих заданий и типичные ошибки рассмотрены в пункте 3.1.2.

3.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

Прочие результаты статистического анализа отсутствуют.

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ⁶

Приведенные в таблицах 2-13 и 2-14 данные считаются по решениям всех вариантов КИМ первого дня основного периода. Для проведения ЕГЭ в основной период в 2025 году использовались варианты №№ 328-333 КИМ. Анализ наиболее сложных для участников ЕГЭ заданий, их характеристики и типичные ошибки даются для открытого варианта № 328.

Обзор заданий с кратким ответом (часть 1 КИМ)

В заданиях 1-6 (раздел «Механика») в 2025 г. средний процент выполнения по группе заданий – 68,80% (Табл. 2-13, рис. 2). По отдельным заданиям средний процент выполнения по группе заданий от 49,39% (задание 4) до 89,89% (задание 2).

В группе участников, не набравших минимальный балл, у всех заданий средний процент выполнения ниже 50%, а для 1 и 4 падает ниже 2%. Средний процент выполнения ниже 50% у заданий 1 и 4 падает в группе участников с баллами от минимального до 60.

Сравнение результатов решения задания 1 КИМ 2024 г. и 2025 г. показывает, что задания имеют значительные расхождения в проценте выполнения. Задание 1 КИМ 2024 г. (найти ускорение по графику скорости) – средний процент выполнения 78,00%, а чуть более сложное задание 1 КИМ 2025 г. (найти путь по графику скорости) – средний процент выполнения 60,62%. Для участников со слабым уровнем подготовки разница более заметная: задание 1 КИМ 2024 г. – процент выполнения 11,76%, задание 1 КИМ 2025 г. – процент выполнения 1,80%.

⁶ Здесь и далее: примеры заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых были направлены в 2025 году в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету.

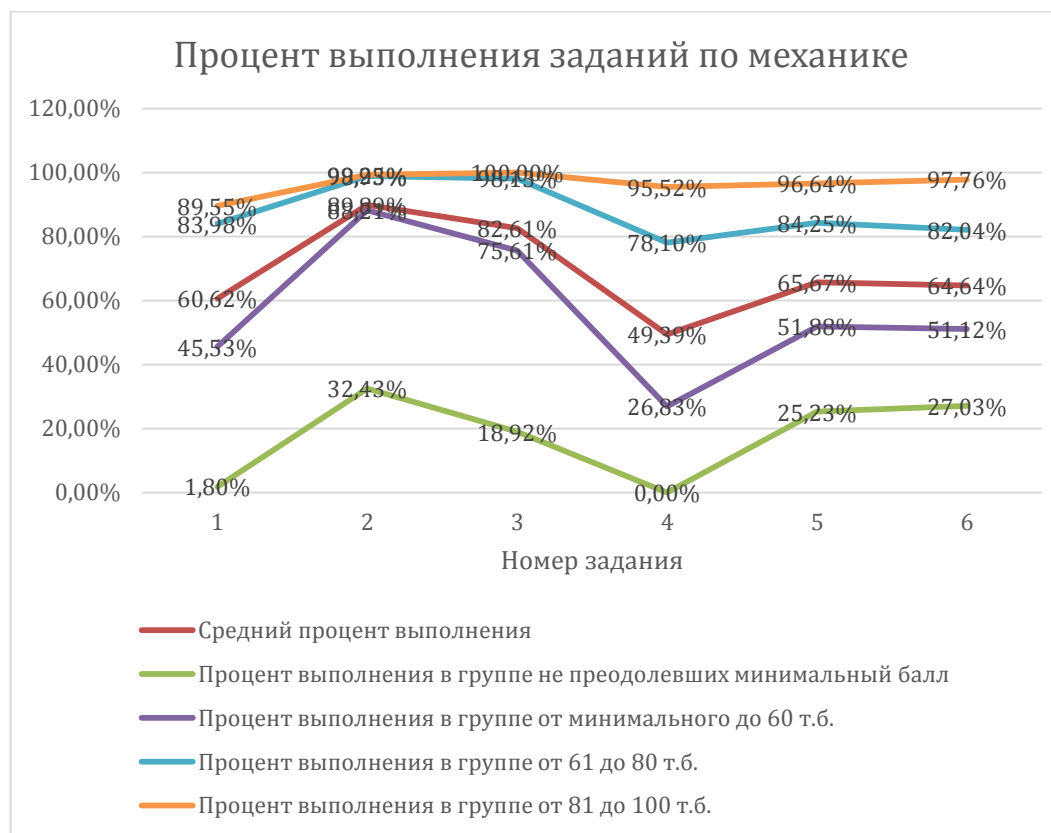


Рис. 2. Процент выполнения заданий по разделу «Механика»

Как отмечалось в методических отчетах за прошлые годы, в заданиях с графиками традиционно падает средний процент выполнения. Задания 1 и 4 – это задания с графиками (задание 1 – график по кинематике, задание 4 – график механических колебаний). Наибольшие затруднения вызывают такие задания у участников со слабой подготовкой. В задании 5 часть информации представлена в виде графика. Это задание оценивается 2 баллами. В группе участников, набравших от минимального до 60 баллов, в задании 5 максимальный балл за задание получили всего 21,95% участников.

В заданиях 7-10 («Молекулярная физика») средний процент выполнения по группе заданий – 66,73% (Табл. 2-13, рис. 3).

Минимальный процент выполнения – 47,62%, в задании 9 (2-балльное задание повышенной сложности по темам «Газовые законы» и «Первое начало термодинамики»). Задание вызвало затруднения для двух групп: не преодолевших порог минимального балла и набравших балл от минимального до 60 баллов (процент выполнения 16,67% и 32,47% соответственно). Максимальный балл за это задание в данных группах получили – 0% и 6,61% участников соответственно. Для группы не преодолевших порог минимального балла сложным было задание 7 (график газового процесса) – 9,01% выполнения.

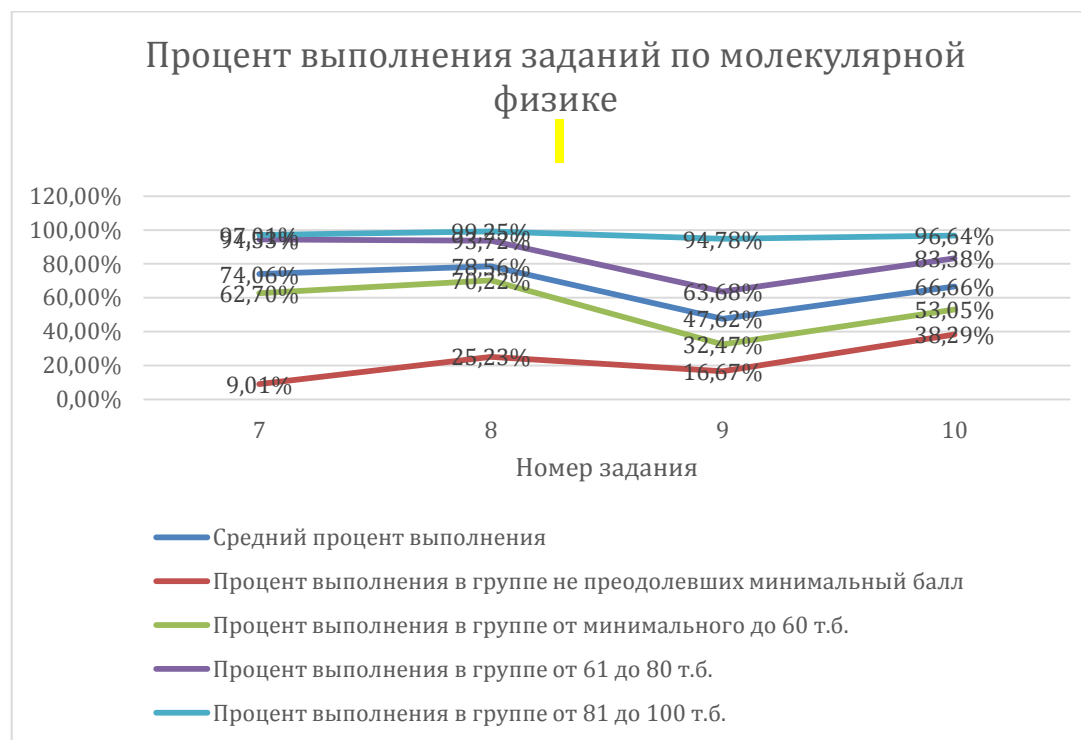


Рис. 3. Процент выполнения заданий по разделу «Молекулярная физика»

В заданиях 11–15 («Электродинамика и основы СТО») средний процент выполнения по группе заданий – 61,07% (Табл. 2-13, рис. 4) – это чуть ниже, чем в заданиях по механике и молекулярной физике. В заданиях 14 и 15 (2-балльные задания) средний процент выполнения ниже 50%, а в задании 12 – 51,77%. Задание 12 по теме «Магнитный поток», задание 14 по теме «Электростатика», задание 15 с графиками по теме «Электромагнитные колебания») традиционно вызвали затруднения у участников из двух самых слабых групп. В группе не преодолевших порог минимального балла процент выполнения заданий 14 и 15 ниже 20%, а в задании 12 – 1,80%. В группе набравших балл от минимального до 60 баллов процент выполнения заданий 12, 14 и 15 ниже 30%. Максимальный балл за задания 14 и 15 в группе не набравших минимальный балл получили 1,80% и 0% участников соответственно, а в группе набравших балл от минимального до 60 баллов – 3,76% и 9,86% участников соответственно.

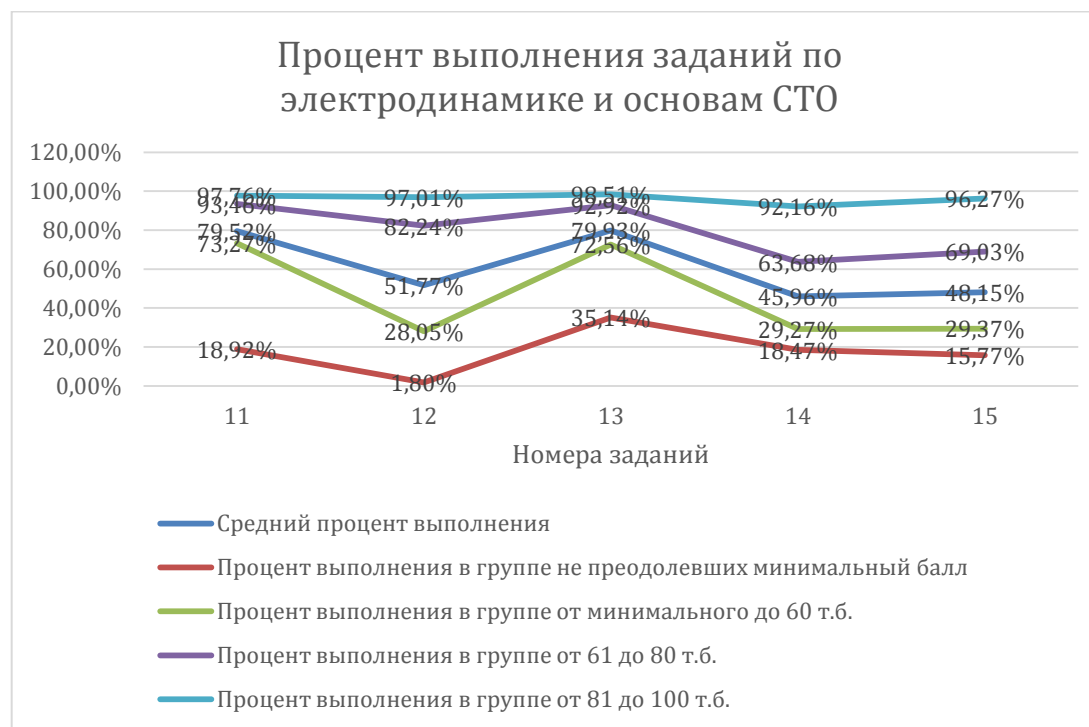


Рис. 4. Процент выполнения заданий по разделу «Электродинамика и основы СТО»

В заданиях 16 и 17 («Квантовая физика»: кванты, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра) средний процент выполнения – 65,84% (Табл. 2-13, рис. 5).

С решением задания 16 («Ядерная физика», задание на период полураспада, задание с таблицей) сложности были только у участников, не набравших минимальный балл, – процент выполнения составил 17,12%. В задании 17 (2-балльное задание на фотоэффект) в группе участников с баллами от минимального до 60 баллов средний процент выполнения составил 22,97%, а в группе набравших балл от минимального до 60 баллов – 42,58%.

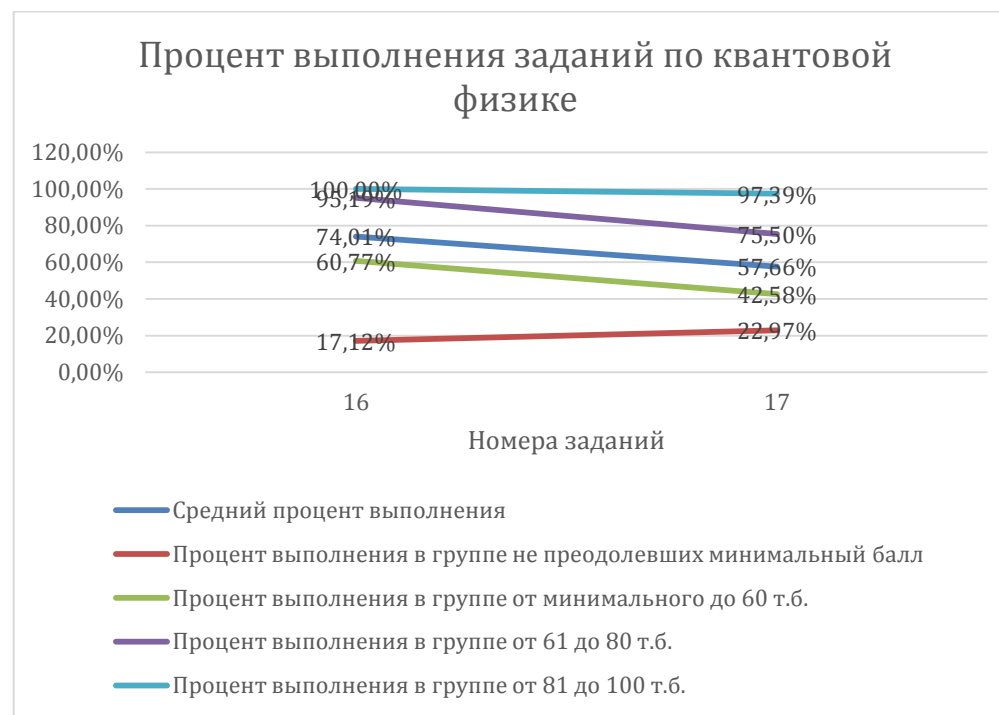


Рис. 5. Процент выполнения заданий по разделу «Квантовая физика»

Интегрированное задание 18 проверяет элементы знаний сразу по нескольким разделам (темам) физики (не менее трех разделов). Это задание на множественный выбор. Средний процент выполнения задания – 62,29%. В группе участников, не набравших минимальный балл, процент выполнения составил 21,62%, а в группе участников с баллами от минимального до 60 баллов – 48,68%.

В заданиях 19 и 20 по методологии исследования процент выполнения в 2025 году составил 70,42% и 87,41% соответственно. Сложности возникли только при выполнении задания 19 в группе участников, не набравших минимальный балл, – процент выполнения задания 11,65%.

Обзор заданий с развернутым ответом (часть 2 КИМ)

Часть 2 содержит 6 заданий с развернутым ответом. Задание 21 – качественное, 5 заданий (22–26) – количественные. Задания 22 и 23 имеют максимальный балл 2, задания 24 и 25 – 3-балльные, задание 26 – 4-балльное (по двум критериям). Эти задания проверяются экспертами предметной комиссии (ПК) по физике в регионе.

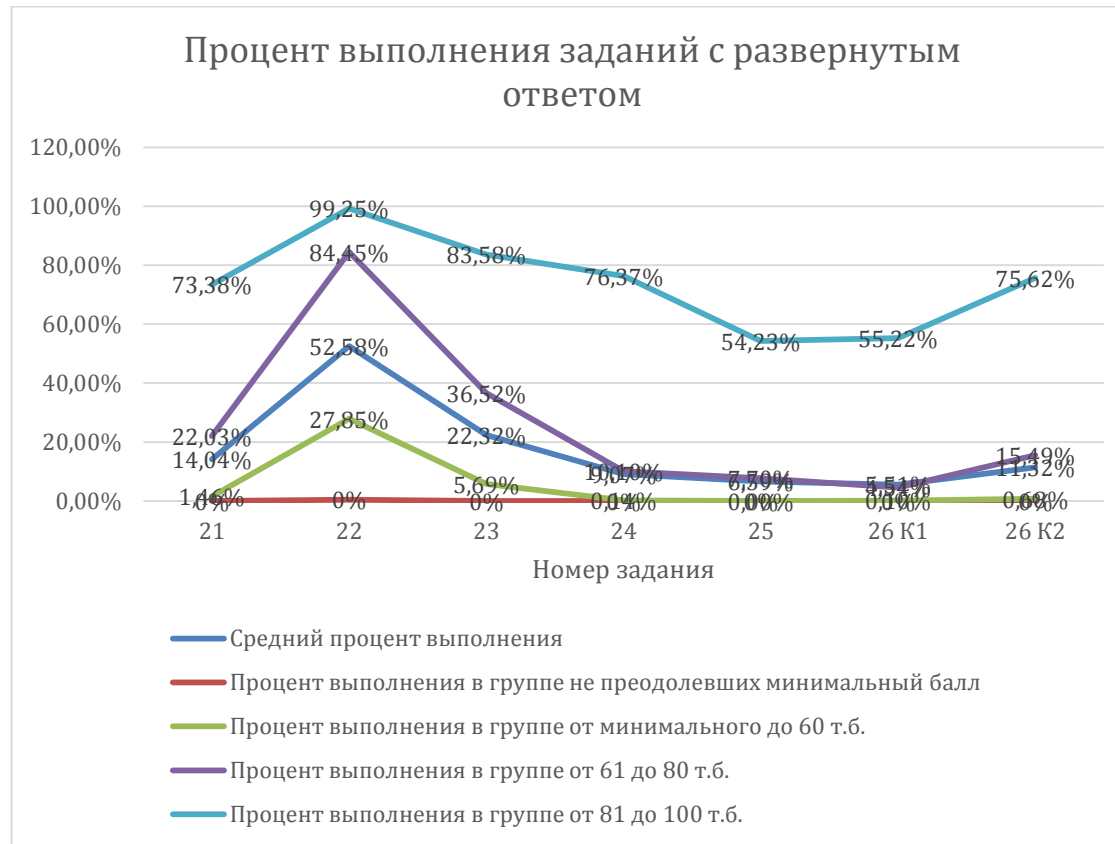


Рис. 6. Процент выполнения заданий с развернутым ответом

Подробный разбор решений заданий с развернутым ответом дан по открытому варианту № 328.

Задание 21 (качественное)

Текст задания. На рисунке (Рис. 7) изображена электрическая цепь, состоящая из гальванического элемента, двух идеальных диодов (сопротивление диода при прямом подключении равно нулю, при обратном подключении ток через диод равен нулю), двух резисторов, двух ключей, идеальных амперметра и вольтметра. Длительный промежуток времени ключ K_1 замкнут, а ключ K_2 разомкнут. Опираясь на законы электродинамики, объясните, как изменятся показания вольтметра и амперметра, если ключ K_1 разомкнуть, а ключ K_2 замкнуть.

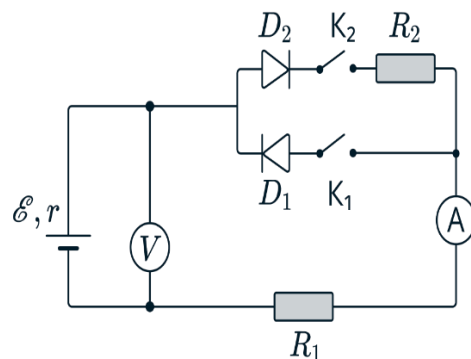


Рис. 7. Электрическая цепь из задания 21

Комментарий к заданию. Для полного и правильного решения необходимо знание следующих законов и явлений: *закон Ома для полной цепи и для участка цепи, условие протекания тока через диод.*

В начальном положении (ключ K_1 замкнут, а ключ K_2 разомкнут) диод D_1 закрыт. В этом случае ток через диоды отсутствует. Следовательно, ток через амперметр не течет ($I_1=0$). В этом случае вольтметр показывает: $U_1=\varepsilon$.

Во втором положении (ключ K_1 разомкнут, а ключ K_2 замкнут) ток протекает через диод D_2 и резисторы R_2 и R_1 . В этом случае ток в цепи находится по закону Ома для полной цепи:

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r}.$$

Напряжение, которое показывает вольтметр, станет:

$$U_2 = \varepsilon - I_2 r = I_2 (R_1 + R_2).$$

Альтернативные решения отсутствуют.

Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, за задание 21

Таблица 2-14-1

Получен балл	Процент участников (открытый вариант)	Процент участников (все варианты)
0 баллов	71,04%	72,30%
1 балл	20,00%	19,01%
2 балла	0,90%	2,98%
3 балла	8,06%	5,71%
Не «0»	28,96%	27,70%

Баллы от 1 до 3 получили 27,70% решавших это задание. Ошибки при решении задания 21 были крайне часты, полное верное решение всего у 5,71% участников (это всего 20,61% из получивших баллы за задание).

Средний процент выполнения⁷ задания (по всем вариантам) – 14,04%. К решению задания не приступали 36,0% участников.

Решения участников ЕГЭ (типичные ошибки). Ошибки допускались участниками на всех этапах решения задания. Встречались работы, в которых неверно определялась полярность источника тока, неверно определено направление тока. Встречались также работы, в которых неверно было понято условие протекания тока через диод. Все же большинство приступивших к решению понимали, что в первом случае ток через амперметр не течет. Часть участников рисовали эквивалентные схемы для объяснения, в других решениях участники обходились словесным описанием. При верном ответе про силу тока часто встречались ошибки в определении показаний вольтметра. Встречались работы, в которых участники писали, что раз ток в цепи равен нулю, то и напряжение тоже будет равно нулю. Некоторые участники писали, что ток не течет через резисторы, но протекает через идеальный вольтметр и источник тока. Встречались решения, в которых сопротивление вольтметра считалось равным нулю: сила тока через источник – $I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r}$ (ток короткого замыкания).

При анализе второго положения ключей (ключ K_1 разомкнут, а ключ K_2 замкнут) большинство приступивших к решению задания верно записывали закон Ома для полной цепи. Крайне редко встречались ошибки при нахождении внешнего сопротивления цепи – резисторы ошибочно считались расположенными параллельно. Но, как и в первой части решения, ошибки и недочеты в определении показаний вольтметра были частыми. Многие делали вывод о показаниях вольтметра без опоры на формулы, ограничиваясь общими ничем не доказанными рассуждениями: «раз теперь течет ток, то показания вольтметра снизятся»; «если в цепи течет ток, то напряжение в цепи будет меньше ЭДС» и пр.

Анализ решений этого задания показывает, что участниками задание было понято верно. При записи решения задания участники часто допускали ошибки и необоснованные утверждения, как итог – максимальный балл за задание получили небольшое число участников.

Задание 22

Текст задания. Тележка массой 50 кг движется со скоростью, равной 1 м/с, слева направо по горизонтальной дороге. Каким станет модуль скорости тележки, если мальчик массой 50 кг запрыгнет на тележку с горизонтальной скоростью 2 м/с относительно дороги и направленной слева направо?

Комментарий к заданию. Для полного и верного решения необходимо записать: *закон сохранения импульса (ЗСИ) для неупругого столкновения.*

Это задание повышенной сложности с максимальной оценкой в 2 балла. Ошибка по физике означает итоговую оценку 0 баллов, математическая ошибка – 1 балл.

Необходимо записать закон сохранения импульса для системы (мальчик и тележка). Мальчик и тележка движутся в одном направлении, мальчик догоняет тележку.

⁷ Средний процент выполнения задания (общая решаемость) считается как отношение суммы первичных баллов за данное задание, полученных всеми участниками, выполнявшими данный конкретный вариант, к произведению количества таких участников и максимального первичного балла за данное задание. Значения приведены в таблице 2-13.

Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, за задание 22

Таблица 2-14-2

Получен балл	Процент участников (открытый вариант)	Процент участников (все варианты)
0 баллов	38,81%	44,24%
1 балл	5,67%	6,37%
2 балла	55,52%	49,49%
Не «0»	61,19%	55,86%

Баллы за задание получили 55,86% участников. Полное верное решение представили 49,49% участников (88,60% получивших баллы за задание). В группе участников с баллами от минимального до 60 баллов за задание 22 максимальный балл получили 23,88% участников. Это больше, чем по некоторым заданиям 1 части КИМ.

Средний процент выполнения задания (по всем вариантам) – 52,58%. К решению задания не приступали 5,1% участников – это минимальный показатель из всех заданий с развернутым ответом 2025 г.

Решения участников ЕГЭ (типичные ошибки)

Задание не сложное, ошибки при его решении были крайне редки. В других вариантах КИМ мальчик и тележка двигались навстречу друг другу. В решениях такого варианта задания у некоторых участников были неверно указаны знаки импульсов мальчика и тележки.

Чаще всего баллы за это задание снимали за некорректные записи закона сохранения импульса: запись закона сразу в числовой форме (без буквенной записи закона); запись закона в буквенном виде с одними знаками импульсов, а в числовой записи с другими знаками без какого-либо пояснения.

Следует отметить, что полное решение с методически верной последовательностью действий (рисунок с векторами; векторная запись закона сохранения импульса (ЗСИ), запись ЗСИ в проекциях на выбранную координатную ось) встречалось очень редко. В решениях чаще всего присутствовала только запись ЗСИ в проекциях на выбранную координатную ось. При этом координатная ось на рисунках обычно отсутствовала, а во многих решениях и рисунка не было. Участники показали не то, что они умеют решать такие задания, а то, что они помнят, как выглядит уравнение, необходимое для решения.

Задание 22 было простым, понятным, хорошо знакомым участникам. Многие из решавших его участников экзамена получили максимальный балл.

Задание 23

Текст задания. Каково давление p одноатомного идеального газа, у которого при плотности $1,2 \text{ кг/м}^3$ среднеквадратичная скорость хаотического теплового движения молекул равна 500 м/с ?

Комментарий к заданию. Для полного и верного решения необходимо записать: *основное уравнение МКТ идеального газа, формулу для средней кинетической энергии молекул, формулу плотности и концентрации.*

Это задание повышенной сложности с максимальной оценкой в 2 балла. Ошибка по физике означает итоговую оценку 0 баллов, математическая ошибка – 1 балл.

При всей простоте решения, возможны несколько альтернативных способов решения. В каждом из способов необходимы как минимум 2 формулы. В результате преобразований должна получиться формула:

$$p = \frac{1}{3} \rho v^2.$$

Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, за задание 23

Таблица 2-14-3

Получен балл	Процент участников (открытый вариант)	Процент участников (все варианты)
0 баллов	75,52%	74,22%
1 балл	7,16%	6,93%
2 балла	17,31%	18,86%
Не «0»	24,48%	25,79%

Баллы за задание получили всего 25,79% участников. Полное верное решение у 18,86% участников (73,13% получивших баллы за задание).

Средний процент выполнения⁸ задания (по всем вариантам) – 22,32%. К решению задания не приступали 36,2% участников.

Решения участников ЕГЭ (типичные ошибки)

⁸ Средний процент выполнения задания (общая решаемость) считается как отношение суммы первичных баллов за данное задание, полученных всеми участниками, выполнявшими данный конкретный вариант, к произведению количества таких участников и максимального первичного балла за данное задание. Значения приведены в таблице 2-13.

Самой распространенной проблемой было то, что некоторые участники сразу писали формулу $p = \frac{1}{3} \rho v^2$. Этой формулы нет в Кодификаторе – это не базовая формула. Она получается в результате преобразований с другими формулами. Участник ГИА должен показать знание базовых формул и умения провести преобразование с ними. В случае записи конечной формулы сразу, без проведения преобразований, знания и навыки не представлены. Такое решение задания нельзя признать верным. При выводе формулы часто встречалась ошибка: участники путали массу молекулы и массу всего газа. Например, записывались формулы $p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$ и

$pV = \frac{m}{M} RT$, где m и m_0 считались одинаковыми. При дальнейших преобразованиях в итоговых формулах присутствовали молярная масса, число молекул или количество вещества, которых не было в условии. Часть участников это не останавливало. Они «вводили» недостающие величины: молярную массу, число молекул и количество вещества приравнивали к единице («потому что газ одноатомный»). В некоторых из этих решений итоговый числовой ответ оказывался такой же, как и в верном решении.

Задание 23 было простым, но вызвало неожиданно много проблем у участников. Средний процент выполнения у него в 2,36 раза ниже, чем у задания 22.

Задание 24

Текст задания. В бутылке объемом 1 литр находится гелий при нормальном атмосферном давлении. Горлышко бутылки площадью 2 см^2 заткнуто короткой пробкой, имеющей массу 20 г. Когда бутылку поставили на стол вертикально горлышком вверх, оказалось, что если сообщить гелию в бутылке количество теплоты не менее 9 Дж, то он выталкивает пробку из горлышка. Какую минимальную постоянную силу нужно приложить к пробке, чтобы вытащить ее из горлышка бутылки, не нагревая, если бутылка лежит горизонтально? Модули силы трения, действующей на пробку, считать в обоих случаях одинаковыми.

Комментарий к заданию. Для полного и верного решения необходимо записать: *первое начало термодинамики, формулу для внутренней энергии идеального одноатомного газа, второй закон Ньютона, формулу связи силы давления с давлением.*

Когда бутылка стоит вертикально, то на пробку действуют 4 силы: силы давления газа изнутри и снаружи бутылки, сила тяжести пробки и сила трения. Записав второй закон Ньютона, получим:

$$p_0 S + F_{mp} + mg = pS,$$

где p – давление внутри бутылки, p_0 – давление снаружи бутылки. Запишем для нагревания газа в бутылке первое начало термодинамики. С учетом того, что процесс изохорный ($V = \text{const}$, работа газа равна нулю), получим:

$$Q = \Delta U = \frac{3}{2} V (p - p_0).$$

Если бутылка лежит горизонтально, то вдоль горизонтальной оси действуют только сила трения $F_{\text{тр}}$ и сила F «выталкивания» пробки, равные по модулю. В ходе дальнейших преобразований получим конечную формулу:

$$F = \frac{2QS}{3V}.$$

Недостатком данного задания было отсутствие четкого указания на значение давления газа снаружи бутылки. В эталонном решении и в решениях большинства участников наружное давление принималось равным атмосферному. Но некоторые участники посчитали, что снаружи вакуум. В таком решении силы давления газа снаружи на пробку не будет. При отсутствии ошибок в преобразованиях такие решения оценивались как верные.

Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, за задание 24

Таблица 2-14-4

Получен балл	Процент участников (открытый вариант)	Процент участников (все варианты)
0 баллов	87,46%	86,60%
1 балл	4,78%	5,26%
2 балла	1,79%	2,48%
3 балла	5,97%	5,66%
Не «0»	12,54%	13,40%

Баллы от 1 до 3 получили 13,40% решавших это задание. Ошибки при решении задания 24 были крайне часты, полное верное решение всего у 5,66% участников (42,24% получивших баллы за задание).

Средний процент выполнения задания 24 (по всем вариантам) – 9,07%. К решению задания не приступали 68,7% участников. В группе *набравших 81-100 баллов* максимальный балл получили 61,19%. В группе *набравших 61-80 баллов* максимальный балл получили всего 4,01%. В группе *с баллами от минимального до 60 баллов* никто не получил ни 2, ни 3 балла за это задание. По всем показателям это задание было одним из самых сложных для участников в 2025 г.

Решения участников ЕГЭ (типичные ошибки)

Решение задания неочевидное, громоздкое. Встречались традиционные ошибки, связанные с незнанием формул. Часты ошибки в математических преобразованиях.

Много ошибок в записи второго закона Ньютона для вертикально стоящей бутылки: силы давления газа направлены неверно; отсутствует какая-то из сил. В некоторых решениях для горизонтально лежащей бутылки в записи второго закона Ньютона в проекциях на горизонтальную ось присутствует сила тяжести. Зачастую для горизонтально лежащей бутылки равенство $F = F_{тр}$ никак не поясняется или вообще отсутствует (просто в ходе преобразований $F_{тр}$ заменяется на F).

Во многих решениях утверждение $Q = \Delta U$ не поясняется (отсутствуют ссылки на первое начало термодинамики и равенство нулю работы газа). Переход от записи $\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$ к записи $\Delta U = \frac{3}{2} V \Delta p$ никак не поясняется во многих работах.

Задание 25

Текст задания. Из никелиновой проволоки с удельным сопротивлением $\rho = 42 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ и площадью поперечного сечения $S = 0,2 \text{ мм}^2$ изготовлен прямоугольный контур $KLMN$ с диагональю KM (Рис. 8). Стороны прямоугольника $KL = l_1 = 20 \text{ см}$ и $LM = l_2 = 15 \text{ см}$. Контур подключили за диагональ к источнику постоянного напряжения с ЭДС $1,5 \text{ В}$ и поместили в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,1 \text{ Тл}$, вектор индукции параллелен сторонам KL и NM . С какой результирующей силой магнитное поле действует на контур? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на стороны контура и его диагональ со стороны магнитного поля. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

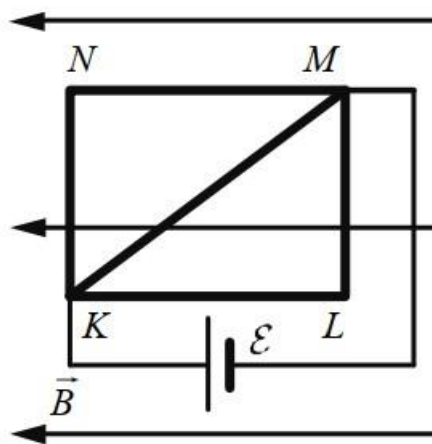


Рис. 8. Рисунок к заданию 25

Комментарий к заданию. Для полного и верного решения необходимо записать: *принцип суперпозиции сил, закон Ома, формулу сопротивления проводника, формулу силы Ампера, правило левой руки.*

Электрический ток, идущий от источника ε , в узловой точке K делится на токи, идущие через участки цепи KNM , KLM и KM . Необходимо найти силу тока через эти участки цепи. Сначала нужно по теореме Пифагора найти длину участка KM . Потом по формуле

$R = \rho \frac{l}{S}$ находится сопротивление всех участков. Затем по закону Ома $I = \frac{U}{R}$ (в нашем случае $U = \varepsilon$) находится ток через каждый участок цепи.

На участки рамки, оказавшиеся в магнитном поле B , будет действовать сила Ампера. Важно отметить, что если мы рассматриваем участок KNM , то следует отдельно рассмотреть стороны KN (сила Ампера действует) и NM (сила Ампера равна нулю). В итоге сила Ампера действует на стороны контура KN , LM и KM . Для каждой из этих сторон контура сила Ампера будет направлена вертикально вверх, следовательно, итоговая сила, действующая на контур, $F = F_1 + F_2 + F_3$ (где F_1 приложена к KN , F_2 – к KM , F_3 – к LM). Важно, что KN , LM перпендикулярны магнитной индукции, а участок KM расположен так, что между вектором B и направлением электрического тока тупой угол. Отсюда: $F_2 = BI_2 \sqrt{l_1^2 + l_2^2} \sin(180 - \alpha)$, где α – угол $\angle MKL$. Итоговые выражения для сил будут иметь вид:

$$F_1 = F_3 = \frac{B\varepsilon S l_2}{\rho(l_1 + l_2)}, \quad F_2 = \frac{B\varepsilon S l_2}{\rho\sqrt{l_1^2 + l_2^2}}.$$

Остается сложить эти силы и найти итоговое значение силы F .

Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, за задание 25

Таблица 2-14-5

Получен балл	Процент участников (открытый вариант)	Процент участников (все варианты)
0 баллов	87,76%	87,66%
1 балл	6,27%	6,42%
2 балла	5,07%	4,40%
3 балла	0,90%	1,52%
Не «0»	12,24%	12,34%

Баллы за задание получили всего 12,34% участников экзамена этого года. Из получивших баллы за данное задание только 12,32% участников получили максимальный балл. Средний процент выполнения задания по всем вариантам – 6,59%. К решению задания не приступали 74,5% участников. В группе *получивших 61–80 баллов* максимальный балл получили всего 1,07%, в группе *получивших 81–100 баллов* – 16,42%. Это самые низкие показатели из заданий КИМ 2025 г.

Решения участников ЕГЭ (типичные ошибки)

Задание 25 было самым сложным в КИМ 2025 года. Полные правильные решения были очень редки. Ошибки допускались на всех этапах решения. Некоторые из участников неверно указывали направление тока в контуре. На этапе нахождения тока в контуре распространенной была ошибка: участник, найдя верно общий ток во всей цепи, далее писал, что через KNM , KLM и KM течет одинаковый ток (в одних решениях ток через участок равен общему току в цепи, в других – $1/3$ от общего тока). Часто допускались ошибки в определении направления и величины силы Ампера: вектора силы Ампера рисовались в одной плоскости с контуром; в формуле для нахождения сил F_1 и F_2 были указаны общие длины проводников KNM и KLM , а не KN и LM ; для всех трех участков контура записывалась одна формула силы Ампера, без учета различия углов между вектором B и направлением тока; неверно определялся угол в формуле для F_2 – вместо тупого угла $180-\alpha$ сразу писали угол α .

Задание 26

Текст задания. К концам невесомого рычага подвесили за невесомые нерастяжимые нити два сплошных груза массами 1,28 кг и 0,32 кг и привели рычаг в состояние равновесия. Затем рычаг с грузами расположили над водой так, что оба груза целиком оказались под водой. В результате для сохранения равновесия точку опоры пришлось переместить на 10 см. Определите первоначальное

расстояние от более тяжелого груза до точки опоры, если объемы обоих грузов одинаковы и равны 200 см^3 . Сделайте рисунок, на котором укажите силы, действующие на рычаг, для двух случаев, а также на погруженные в воду грузы.

Это задание 4-балльное. Его решение оценивается по двум критериям.

Критерий 1 (обоснование – 1 балл). Необходимо обосновать возможность использования законов (закономерностей): *инерциальная система отсчета, модель материальной точки, модель абсолютно твердого тела, условия равновесия абсолютно твердого тела для поступательного и вращательного движения, третий закон Ньютона.*

Верный ответ должен содержать обоснование всех законов (закономерностей). Только в этом случае за обоснование ставится 1 балл.

Критерий 2 (решение – 3 балла). Для полного и верного решения необходимо записать: *второй закон Ньютона, условие равновесия рычага (для двух случаев), формулу силы Архимеда.*

Для двух состояний системы необходимо сделать рисунки с указанием сил и записать условие равновесия рычага. Важно, что на рычаг в обоих случаях действуют силы натяжения нитей, на которых висят грузы, и сила реакции со стороны опоры. Силы натяжения нити необходимо найти, записав второй закон Ньютона для шаров. В первом случае силы натяжения будут численно равны силе тяжести грузов. Условие равновесия в этом случае будет иметь вид:

$$m_1 g l_1 = m_2 g l_2 .$$

Во втором случае сила натяжения нити будет равна разнице силы тяжести груза и силы Архимеда. Условие равновесия в этом случае будет иметь вид:

$$(m_1 g - \rho g V)(l_1 - \Delta l) = (m_2 g - \rho g V)(l_2 + \Delta l) .$$

Решая систему из этих двух уравнений, находим l_1 .

Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, за задание 26

Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, за Критерий 1 (К1)

Таблица 2-14-7

Получен балл	Процент участников (открытый вариант)	Процент участников (все варианты)
0 баллов	93,13%	94,49%
1 балл	6,87%	5,51%

Средний процент выполнения задания 26 по К1 в 2025 г. – 5,51% (в 2024 г. – 12,73%, в 2023 году – 5,72%, в 2022 году – 9,39%). Следует отметить, что средний процент выполнения по К1 традиционно падает, если в решении задания требуется обосновать применение правила моментов сил, действующих на абсолютно твердое тело (2025 г. и 2023 г.), а в заданиях на поступательное движение тел средний процент выполнения по К1 выше (2024 г. и 2022 г.).

Процент участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл, за Критерий 2 (К2)

Таблица 2-14-8

Получен балл	Процент участников (открытый вариант)	Процент участников (все варианты)
0 баллов	80,00%	81,45%
1 балл	5,37%	6,98%
2 балла	9,25%	7,74%
3 балла	5,37%	3,84%
Не «0»	20,00%	18,56%

Баллы за К2 получили 18,56% участников. Из получивших баллы за данное задание 20,69% участников получили максимальный балл. По К2 средний процент выполнения задания – 11,32%. В 2024 году у задания 26 (К2) средний процент выполнения был 23,01%. К выполнению задания не приступали 54,2% участников. В 2025 г. в группе *получивших 61-80 баллов* максимальный балл получили 2,00% участников, в группе *получивших 81-100 баллов* – 45,52%.

Решения участников ЕГЭ (типичные ошибки)

Критерий 1 (1 балл). Сложность для участников экзамена в том, что при обосновании нужно верно упомянуть все законы. С описанием инерциальности наблюдаемой системы отсчета трудности возникали редко. Сложности возникли с обоснованием применимости законов Ньютона. Можно было встретить утверждение, что законы Ньютона можно применять, т.к. тела (грузы) можно считать материальными точками. Но на грузы действует сила Архимеда – их размерами нельзя пренебречь. Как в обосновании, так и в решении часто отсутствовал третий закон Ньютона. Часто участники упоминали модель абсолютно твердого тела, но не описывали полностью оба условия его равновесия.

Критерий 2 (3 балла). В тексте задания дано четкое указание: «Сделайте рисунок, на котором укажите силы, действующие на рычаг...». Во многих работах нарисованы силы, приложенные только к грузам на нитях. Если в работах участников были нарисованы силы натяжения, приложенные к рычагу, то сила реакции со стороны опоры на рычаг была нарисована крайне редко (и не всегда верно направленной).

Решения участников показывают, что многие не умеют применять (игнорируют) третий закон Ньютона. Сила натяжения, приложенная к рычагу, и сила натяжения, приложенная к грузу, на рисунке и в решении, считались одной и той же силой (обозначались одной буквой). Силы, приложенные к разным телам и направленные в разные стороны, не могут одинаково обозначаться (должны

отличаться, например, индексами – T_1 и T_1'), а их равенство должно поясняться. В таких решениях имелись записи о равенстве силы натяжения и силы тяжести (в первом случае), без пояснений, о какой силе натяжения – приложенной к грузу или рычагу – идет речь. Затем сразу записывалось условие равновесия. В ряде решений и вовсе не рассматривался второй закон Ньютона для грузов. Силы тяжести рисовались и записывались приложенными к рычагу. Аналогичное игнорирование третьего закона Ньютона наблюдалось при рассмотрении второго случая: сила Архимеда тоже рассматривалась как приложенная к рычагу.

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

При выполнении заданий КИМ необходимо наличие метапредметных умений. В первую очередь необходимы следующие умения.

1. Овладение познавательными универсальными учебными действиями (УУД):
 - 1.1. Базовые логические действия:
 - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
 - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
 - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
 - 1.2. Базовые исследовательские действия:
 - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
 - выявление причинно-следственных связей и актуализация задачи, выдвижение гипотезы ее решения, нахождение аргументов для доказательства своих утверждений, задание параметров и критериев решения;
 - анализ полученных в ходе решения задачи результатов, критическая оценка их достоверности, прогнозирование изменений в новых условиях;
 - умение интегрировать знания из разных предметных областей;
 - 1.3. Работа с информацией:
 - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:
 - 2.1. Общение:
 - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

При выполнении любых заданий КИМ требуется умение *выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях*. Это умение позволяет понять условие задания и подобрать необходимую модель для описанной в условии физической ситуации. В части заданий КИМ информация представлена не только текстом, но и графиками, рисунками, таблицами. В этом случае *владение навыками получения информации из источников разных типов* становится обязательным. Анализ результатов показывает заметное падение среднего процента выполнения в заданиях, где присутствует не только текстовая, но и графическая информация. В КИМ 2025 г. это задания 1, 4, 7, 14, 15, 16 и 21. Наибольшие затруднения вызывают такие задания у участников со слабой подготовкой.

В группе участников с баллами от минимального до 60 баллов процент выполнения задания 4, в котором часть информации задания представлена в виде графика, падает до 26,83%. Задание 1 – простое задание с графиком, в группе не набравших минимальный балл – процент выполнения 1,80%. Для группы не преодолевших порог минимального балла сложным было задание 7 (график газового процесса) – 9,01% выполнения. В группе не набравших минимальный балл процент выполнения задания 14 (рисунок с электрическими зарядами) и задания 15 (графики по теме «Электромагнитные колебания») ниже 20%. В группе набравших балл от минимального до 60 баллов процент выполнения заданий 14 и 15 ниже 30%. Максимальный балл за задания 14 и 15 в группе не преодолевших порог минимального балла получили 1,80% и 0% участников соответственно, а в группе набравших балл от минимального до 60 баллов – 3,76% и 9,86% участников соответственно. С решением задания 16 («Ядерная физика», задание на период полураспада, задание с таблицей) сложности были у участников группы не набравших минимальный балл – процент выполнения составил 17,12%. В части заданий с развернутым ответом у качественного задания 21 (с рисунком электрической цепи) средний процент выполнения – 14,04%.

Важным метапредметным умением является *умение интегрировать знания из разных предметных областей*. Это умение проявляется как в ситуациях решения заданий, для которых требуются знания из некоторых разделов геометрии и алгебры, так и в заданиях, требующих знания из разных разделов физики. Задание 25 высокой сложности по нескольким разделам («Электрический ток», «Магнетизм») со схемой электрической цепи требует *владеть навыками получения информации из источников разных типов и уметь интегрировать знания из разных предметных областей*. Для решения требуется не только знание нескольких разделов физики, но и умение получать знания из рисунков электрических цепей, умение определять направление сил Ампера и суперпозиции сил. Задание было самым сложным для всех групп участников. Баллы за задание 25 получили всего 12,34% участников экзамена этого года. Из получивших баллы за данное задание только 12,32% участников получили максимальный балл. Средний процент выполнения задания по всем вариантам – 6,59%. В группе *получивших 61-80 баллов* максимальный балл получили всего 1,07%, в группе *получивших 81-100 баллов* – 16,42%.

При выполнении качественного задания 21 для верного ответа на все поставленные вопросы необходимы последовательные логические рассуждения, следовательно, необходимы метапредметные умения *развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств, выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения*, то есть у участника должен быть *сформирован научный тип мышления, он должен владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами*.

Цепочка последовательных взаимосвязанных логических рассуждений в полном объеме встречалась в решениях задания 21 редко – только 5,71% работ были оценены на максимальный балл.

Очень часто в решениях отсутствовали логические шаги в объяснении. Иногда объяснения заменялись выводом, т.е. участник, например, писал, что показания вольтметра уменьшатся, без каких-то объяснений.

Возможных причин неуспешности при выполнении качественных заданий видится несколько:

- у участника экзамена *присутствуют знания, но они крайне «свернуты»*, т.е. он с большим трудом может выразить их в словесной форме. В этом случае неспособность вербализовать свои знания связана с иллюзией, что выводы, к которым пришел участник, очевидны и однозначны (а значит, не требуют пояснений). При этом неразрывная связь вопросов и верных ответов часто является признаком поверхностных знаний, результатом зазубривания и натаскивания при решении большого числа типичных задач и заданий;

- *знания участника фрагментарны*. В этом случае знаний просто не хватает для полной логической цепочки рассуждений, а логические пустоты участник не может заполнить или вынужден восполнять догадками и предположениями;

– у экзаменуемого нет устойчивого навыка логического мышления. В этом случае он подменяет доказательство выводом, не может использовать одни рассуждения для получения следующих.

Для преодоления этих затруднений следует при обучении уделить большее внимание решению качественных заданий. Причем решать их нужно не только устно, но и обязательно письменно.

Кроме того, необходимые для решения задания 21 метапредметные умения тренируются при подготовке сообщений и выступлениях с докладами, а также при участии в конференциях по другим предметам (в том числе гуманитарным).

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

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

По статистике 2025 г. почти все задания базового уровня сложности имеют средний процент выполнения выше 50% (кроме задания 4 (средний процент выполнения 49,39%) и задания 15 (средний процент выполнения 48,15%). Следовательно, проверяемые ими элементы содержания / умения и виды деятельности можно считать усвоенными.

В разделе «Механика» высокий средний процент выполнения по большинству тем (элементов содержания / умений и видов деятельности):

- «Кинематика поступательного и вращательного движения»;
- «Динамика поступательного движения»;
- «Законы сохранения»;
- «Гидростатика (гидростатическое давление, сила Архимеда)».

В разделе «Молекулярная физика» высокий средний процент выполнения по темам:

- «МКТ идеальных газов»;
- «Газовые законы (изопроцессы, законы Авогадро, Менделеева – Клапейрона, Дальтона)»;
- «Первое начало термодинамики»;
- «Тепловые машины».

В разделе «Электродинамика и основы СТО» высокий средний процент выполнения по темам:

- «Закон Кулона» (для всех категорий участников, кроме не набравших минимальный балл);
- «Напряженность электрического поля»;
- «Потенциал, потенциальная энергия и работа электрического поля»;
- «Емкость, конденсаторы»;
- «Постоянный электрический ток»;
- «Работа и мощность электрического тока»;
- «Постоянное магнитное поле»;
- «Геометрическая оптика (простые задачи на линзы и закон преломления)».

В разделе «Квантовая физика» высокий средний процент выполнения по темам:

- «Фотоэффект»;
- «Атомное ядро (состав атомного ядра, массовое и зарядовое числа)»;

- «Уравнения α -распада и β -распада, правила смещения»;
- «Ядерные реакции».

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

В КИМ 2025 г. отсутствовали задания по некоторым темам. Приведенный ниже перечень элементов содержания основан на анализе КИМ нескольких последних лет.

В разделе «Механика» низкий средний процент выполнения по темам:

- «Механические колебания» (задание 4 КИМ 2025 г.);
- «Статика (момент силы, условие равновесия твердого тела, правило рычага)» (задание 26).

В разделе «Молекулярная физика» низкий средний процент выполнения по темам:

- «Влажность» (для участников с низким уровнем подготовки);
- «Теплоемкость» (задачи с графиками);
- «Применение I начала термодинамики к изопроцессам» (задания с графиками) (задание 7, для участников двух групп с низкими баллами).

В разделе «Электродинамика и основы СТО» низкий средний процент выполнения по темам:

- «Закон Кулона» (суперпозиция сил; расчетные задания для не набравших минимальный балл) (задание 14);
- «Электростатика» (задания на суперпозицию векторов напряженности электрического поля) (задание 14);
- «Постоянный электрический ток» (задания на параллельное и последовательное соединение проводников в электрической цепи);
- «Магнитное поле» (задания на суперпозицию векторов магнитной индукции, задания на суперпозицию векторов сил Ампера и Лоренца);

- «Электромагнитная индукция»;
- «Электромагнитные колебания и волны» (задания 12 и 15);
- «Геометрическая оптика» (сложные задачи на линзу);
- «Волновая оптика».

В разделе «Квантовая физика» низкий средний процент выполнения по темам:

- «Спектры»;
- «Законы радиоактивного распада».

Перечень умений и видов деятельности, усвоение которых нельзя считать достаточным:

- умение строить графики и получать из них информацию;
- умение работать с данными, представленными в форме таблиц;
- умение работать с тригонометрическими функциями и их графиками при решении физических заданий;
- умение работать с векторами, применять законы и правила векторной алгебры.

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

Сравнивать средний процент выполнения отдельных линий заданий за три последних года можно с большими оговорками. В 2024 году произошли значительные изменения в КИМ. Существенно были упрощены задания, в особенности по разделам «Электродинамика и основы СТО» и «Квантовая физика». Кроме того, в КИМ 2024 г. по сравнению с КИМ 2023 г.: сокращено общее число заданий с 30 до 26; убрали интегрированные задания с графиками; число заданий с развернутым ответом сокращено с 7 до 6. Эти изменения КИМ привели к существенному росту среднего балла в 2024 г. (на 9,58 т. б.) и росту среднего процента выполнения многих заданий.

В 2025 году изменения в КИМ продолжились. Они были не столь существенны, как в 2024 г. Для отдельных линий заданий КИМ 2025 года был расширен перечень проверяемых тем. Для некоторых линий была изменена сложность заданий, что привело к уменьшению среднего балла. В 2023 г. в 1-й части КИМ (задания с кратким ответом) заданий со средним процентом выполнения ниже 50% было пять. В 2024 году только одно задание из 1-й части имело средний процент выполнения ниже 50%. В 2025 году таких заданий четыре.

Если взять группы заданий по отдельным разделам физики (механика, молекулярная физика, электромагнетизм, квантовая физика), то средний процент выполнения по отдельным разделам лежит в 2025 году в интервале от 61,07% до 68,80%. Этот интервал значительно уже, чем в КИМ 2024 г. (в 2024 году интервал – от 63,59% до 75,78%). В целом КИМ 2025 года представляется более сбалансированным и чуть более сложным, чем в 2024 году.

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

В 2024-2025 гг. КИМ ЕГЭ по физике существенно изменился. Поэтому изменение среднего процента выполнения заданий разделов физики (типов заданий) не корректно относить только к воздействию рекомендаций для системы образования и системы мероприятий, включенных в статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие годы.

По наблюдаемым изменениям прослеживается положительная динамика в отработке элементов правильного оформления решения заданий с развернутым ответом и отработке с учащимися правил заполнения бланка ответов. Практически исчезли работы участников, в которых в бланк ответов 2-й части записывалось решение заданий 1-й части КИМ. Таких работ, признанных «пустыми» после проверки, в 2025 году было всего две (в 2021 году – 49 работ).

Сокращается число «пустых» работ (не требующих проверки), т.е. работ, в которых участник не приступал к решению заданий с развернутым ответом (в 2025 г. их было 21,22%, в 2024 г. – 23,62%, а в 2021 г. – 30,34%). То есть увеличивается процент участников, подготовка которых позволяет им приступать к решению заданий с развернутым ответом.

В отчетах прошлых лет неоднократно обращалось внимание на ошибки и трудности, возникающие у участников ЕГЭ при решении заданий с графиками. Эта проблема наблюдается в работах участников 2025 года. Но следует отметить, что простые задания с графиками экзаменуемые стали решать лучше. В КИМ 2025 г. простые задания с графиками 1 и 7 имели средний процент выполнения 60,62% и 74,06%, а трудности с их решением наблюдались только у участников из группы не преодолевших порог минимального балла.

РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

○ Учителям

Несмотря на положительную динамику в отработке элементов правильного оформления решения заданий с развернутым ответом, все же остаются участники, допускающие ошибки. Поэтому необходимо:

– разъяснять обучающимся правила решения и оформления заданий КИМ ЕГЭ. В особенности – заданий с развернутым ответом. Незнание требований к оформлению решений заданий ЕГЭ приводит к снижению оценки при правильно решенном задании, если:

- 1) участники пишут знакомые им частные формулы без вывода;
- 2) при записи решения с черновика не переписывают промежуточные преобразования формул и расчеты;
- 3) не подставляют в верную итоговую формулу числа, а сразу записывают ответ;
- 4) не поясняют и не описывают вводимые обозначения величин;

– разъяснять обучающимся принципы отбора и построения КИМ;

– освоить нормативную базу, которая определяет подходы к отбору содержания и построению КИМ, учитывая тот факт, что в КИМ ЕГЭ обязательно включаются задания, предусматривающие контроль качества усвоения материала на профильном уровне;

– использовать в процессе подготовки обучающихся учебно-тренировочные материалы, в том числе размещенные на сайтах www.ege.edu.ru и www.fipi.ru;

– применять различные виды контроля знаний на уроках и во внеурочной деятельности;

– обратить внимание на изменения в КИМ ЕГЭ.

При оценке решений качественных заданий с развернутым ответом (задание 21) необходимо обратить внимание на традиционные проблемы:

– анализ решений качественных заданий последних лет показывает низкий уровень общей грамотности участников ЕГЭ, их знаний по предмету и способностей к формулированию своих мыслей. Крайне редко в решениях присутствуют полные логические цепочки рассуждений. В этих цепочках рассуждений наблюдаются серьезные разрывы, которые экзаменуемые закрывают, для получения ответа делая неочевидные выводы;

– решения качественных задач зачастую чисто текстовые. В них либо вовсе отсутствуют формулы, либо они приводятся, но логические шаги рассуждений не сопровождаются преобразованиями с формулами.

Рекомендации по методике преподавания отдельных разделов физики

Механика:

- при изучении кинематики следует обратить внимание на решение заданий с графиками движения $x(t)$, $v_x(t)$ и др. (задание 1 КИМ 2025 г.);
- обратить внимание в кинематике на решение заданий на криволинейное движение. В заданиях на движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту, важно отрабатывать запись проекций по двум перпендикулярным осям со всеми учащимися;
- в заданиях на динамику обратить внимание на обязательное рисование всех сил, действующих на тело. И в записи второго закона Ньютона в векторной форме и в проекциях на координатные оси. Число ошибок учащихся возрастает, если в задании идет речь о том, что силы образуют угол с координатной осью или силы действуют на тело, движущееся по дуге окружности (в особенности, если силы необходимо указать не в положении равновесия, а в другой точке траектории);
- обратить внимание на применение третьего закона Ньютона. Учащиеся путают вес и силу реакции опоры, силу натяжения, приложенную к телу и приложенную к блоку, и т.п. (задание 26 КИМ 2025 г.);
- обратить внимание на решение заданий на движение связанных тел. Учащиеся часто записывают второй закон Ньютона для всей системы вместе, а не отдельно для каждого тела;
- обратить внимание на знания по математике. В заданиях по динамике проявляется низкая математическая подготовка. Учащиеся путают вектора и их проекции на координатные оси, не всегда умеют определять углы между вектором и осью и нужную для проекции тригонометрическую функцию;
- обратить внимание на задания по законам сохранения в механике. Учащиеся крайне небрежны при решении задач на закон сохранения импульса, не делают рисунки, не различают векторную запись закона и запись в проекциях (задание 22 КИМ 2025 г.). Учащиеся часто путают упругий и неупругий удары. Не знают, что полная механическая энергия сохраняется только при абсолютно упругом ударе (записывают закон сохранения механической энергии для неупругого удара);
- обратить внимание в заданиях по теме «Статика» на определение плеча силы. Условие равновесия твердого тела относительно оси вращения часто записывается учащимися с ошибками в знаках моментов сил (задание 26 КИМ 2025 г.).

Молекулярная физика и термодинамика:

- следует обратить внимание на задания с графиками на применение первого начала термодинамики к изопроцессам;
- обратить внимание на решение заданий по нахождению работы газа. Обычно учащиеся хорошо решают задания на изобарное расширение, а поиск работы газа при адиабатическом или изотермическом процессах вызывает существенные затруднения;
- обратить внимание на решение заданий по теме «Влажность». Для учащихся с низким уровнем подготовки сложными являются задания базового уровня про пар. Отличие насыщенного и ненасыщенного пара, изотерма насыщенного пара вызывают затруднения у многих участников экзамена;
- в задачах на данный раздел проявляются многочисленные ошибки на знание величин, входящих в формулы. Это приводит к ошибкам в преобразованиях и использованию зазубренных конечных формул (задания 23 и 24 КИМ 2025 г.).

Электричество и магнетизм:

- обратить внимание при решении заданий по теме «Электростатика» в части 1 КИМ на суперпозицию напряженностей и сил Кулона;

– при решении заданий на «Постоянный электрический ток» обратить внимание на те задания, где в электрической цепи постоянного тока включен конденсатор. Многие учащиеся не понимают разницы между постоянным и переменным током и не понимают, как работает конденсатор;

– обратить внимание на задания по темам «Магнитное поле» и «Электромагнитная индукция». В особенности на задания, где требуется рисовать вектора: вектор магнитной индукции проводника с током или катушки, суперпозицию полей, нахождение направления сил Ампера и Лоренца, направление вектора индукции магнитного поля индукционного тока (правило Ленца) и т.п.;

– обратить внимание на тему «Электромагнитные колебания». При выполнении этих заданий учащиеся демонстрируют пробелы как по физике, так и по математике (знание графиков тригонометрических функций) (задание 15 КИМ 2025 г.).

Оптика: учащиеся со слабой подготовкой испытывают затруднения в построении изображения в линзе. Зачастую при решении этих заданий учащиеся демонстрируют дефицит знаний по геометрии.

Квантовая физика:

– обратить внимание при изучении темы «Фотоэффект» на шаблонность решений учащихся. Любое изменение в стандартном задании значительно уменьшает процент верных решений;

– заданий на линейчатые спектры уже несколько лет не было в развернутой части КИМ ЕГЭ. Это задания, где требуется найти частоты или длины волн, излучаемые при переходе электрона с уровня на уровень в атоме. И это задания с низким процентом выполнения.

Ядерная физика:

– при изучении ядерной физики следует обратить внимание на задания с развернутым ответом по этой теме. Они встречаются не часто. И учащиеся зачастую не имеют навыков их решения;

– при обучении учащихся с низким уровнем подготовки следует обратить внимание на задания на состав ядра атома и формулы радиоактивного распада. Эти задания, простые для других категорий учащихся, вызывают затруднения у учащихся со слабой подготовкой.

Подготовка к ЕГЭ не должна сводиться к запоминанию формул и их применению в стандартных задачах. Такой подход оправдан лишь для очень слабого ученика, претендующего на невысокий балл. Для обеспечения качественных образовательных результатов рекомендуется осуществлять организацию изучения учебного предмета «Физика» на основе современных педагогических технологий, направленных на развитие критического мышления, проблемно-рефлексивного подхода, решения проблемных познавательных задач.

Наряду с традиционными методами и формами проверки знаний, умений и навыков учащихся в учебный процесс необходимо включать тестовые формы контроля, используя проверочные тесты, сравнимые с КИМ ЕГЭ, по различной тематике, содержащие различные по форме задания: с выбором ответов, с краткой записью ответа, с развернутым ответом. Но это ни в коем случае не должно превращаться в «натаскивание» на ЕГЭ. Для получения хорошего результата на ЕГЭ обучение должно быть комплексным. Требуется тратить время и силы на формирование понимания сути физических явлений и процессов. Решение задач лишь одно из средств достижения этого. Необходимо развивать способности по целостному восприятию физической ситуации задания и навыки ее физического моделирования. Нужно ставить целью изучение физики, а не подготовку к ЕГЭ. Этот путь дает лучшие конечные результаты.

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

● Обобщать опыт работы учителей ОО, показавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по физике.

- Изучить ситуацию с преподаванием физики и организацией учебного процесса в ОО, показавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по физике.
- Обобщать опыт работы учителей и членов предметной комиссии ЕГЭ по физике по выявлению типичных затруднений и ошибок при подготовке к ЕГЭ и в экзаменационных работах участников ЕГЭ.
- Организовывать для учителей физики мероприятия разного уровня (августовский педагогический совет, научно-практические конференции, педагогический форум, стратегическая сессия и т.п.), посвященные проблематике ЕГЭ и распространению педагогического опыта, обеспечивающие повышение уровня подготовленности выпускников к ГИА.
- Организовывать программы дополнительного профессионального образования по актуальным вопросам ЕГЭ и подготовке обучающихся к ЕГЭ по физике в Красноярском крае.
- При разработке программ дополнительного профессионального образования и мероприятий разного уровня обратить внимание на методику преподавания следующих тем:
 - «Статика (момент силы, условие равновесия твердого тела, правило рычага)»;
 - «Применение I начала термодинамики к различным газовым процессам» (задания с графиками);
 - «Электростатика» (задания на суперпозицию векторов напряженности электрического поля);
 - «Постоянный электрический ток» (задания на параллельное и последовательное соединение проводников в электрической цепи, задания с конденсатором в цепи постоянного тока);
 - «Магнитное поле» (задания на суперпозицию векторов магнитной индукции, задания на суперпозицию векторов сил Ампера и Лоренца;
 - «Электромагнитная индукция»;
 - «Электромагнитные колебания и волны»;
 - «Геометрическая оптика» (сложные задачи на линзу);
 - «Волновая оптика»;
 - «Спектры»;
 - «Законы радиоактивного распада».

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

В рекомендациях по организации дифференцированного обучения школьников должны быть включены предложения, относящиеся к каждой из групп участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки.

○ Учителям

При изучении физики (в частности, при подготовке к ЕГЭ) требуется использовать методы и средства, ориентированные на дифференциацию и индивидуализацию обучения. В частности, разноуровневые тестовые задания, позволяющие оптимизировать учебный процесс в ориентации на индивидуальное усвоение материала и диагностику знаний учащихся. Требуется систематическая диагностика уровня подготовленности к экзамену, определения проблем, формирования траектории обучения предмету.

Для учащихся со слабым уровнем подготовки по физике характерны проблемы и с уровнем знаний по математике: сложности в операциях с дробями, незнание, как выразить синус и косинус через стороны треугольника, неумение складывать и умножать числа в степени, неумение решать системы уравнений и т.п. Учащиеся со слабой подготовкой плохо решают задания с графиками и таблицами (задания 1, 4, 7, 14, 15, 16 и 21 КИМ 2025 г.).

При работе со слабыми учащимися следует обратить внимание на темы, которые оказались особенно трудными для участников ЕГЭ, набравших балл ниже минимального: законы Ньютона, механическая работа и мощность, законы сохранения импульса и энергии, гидростатика, влажность, закон Кулона, конденсатор, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, силы Ампера и Лоренца, фотоны, фотоэффект. У других категорий учащихся ошибки по данным темам встречаются значительно реже.

Для учащихся со слабым уровнем подготовки рекомендуется: составление подробного плана подготовки к экзамену, предусматривающего повторение базового материала курса физики с последующим систематическим изучением нового материала; использование учителем при отработке материала разнообразных заданий (по форме и по уровню сложности) с предъявлением к учащимся требований подробно фиксировать и объяснять промежуточные действия в предлагаемом решении.

Учащимся со средним уровнем подготовки рекомендуется предлагать задания, направленные на отработку и применение знаний и умений в обновленной ситуации, а также задания, предусматривающие работу с информацией, представленной в невербальной форме (схема, таблица, рисунок и др.), с последующим ответом на вопросы к ней; а также задания, обеспечивающие приведение в систему понятийного аппарата курса физики и развитие общеучебных и метапредметных умений и навыков.

В последние годы заметно снизился общий уровень знаний по векторной алгебре. Проблемы с векторами есть у большинства учащихся. Ученик со слабыми знаниями и навыками в математике не может быть успешным при решении задач по физике.

Для учащихся с хорошим уровнем подготовки рекомендуется проводить отработку решений задач, выходящих за рамки форматов и моделей, встречающихся в КИМ ЕГЭ, что способствует формированию навыков разработки алгоритмов решения в случае нестандартных заданий; следует акцентировать внимание учащихся на необходимости формирования навыков распределения времени в процессе выполнения экзаменационной работы.

Учащимся с высоким уровнем подготовки следует уделить внимание тщательному анализу условий задания и выбору последовательности действий при его решении; отработать оформление развернутого ответа, в частности осознать необходимость указания размерности используемых в процессе решения физических величин, отслеживания логики рассуждений. При работе с учащимися этого уровня подготовки следует обратить внимание на требования обоснования применимости законов в задании 26 (К1). Из анализа решений КИМ 2025–2022 гг. следует, что для данной категории учащихся могут быть сложными задания на темы: «Электромагнитная индукция», «Применение I начала термодинамики к изопроцессам», «Статика». Следует выделить время на отработку умения письменно выражать свои мысли в заданиях с развернутым ответом (задание 21 КИМ).

○ *Администрациям образовательных организаций*

Рекомендуется:

- рассмотреть на заседаниях школьных методических объединений анализ результатов ЕГЭ 2025 года: обсудить результаты, сформировать планы мероприятий и организации работы со всеми категориями обучающихся по подготовке к ЕГЭ;
- проводить для учителей мероприятия разного уровня, посвященные проблематике организации дифференцированного обучения школьников, обеспечивающего повышение уровня подготовленности выпускников к ГИА по физике;
- предлагать учителям площадки для обсуждения проблем организации дифференцированного обучения слабых школьников;
- способствовать направлению учителей физики на краткосрочное повышение квалификации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями метапредметных и предметных результатов по физике;
- отслеживать эффективность индивидуальной работы педагогов с обучающимися всех уровней подготовки;

– повысить мотивацию обучающихся к выполнению заданий, используя систему методических и психологических приемов и методов;

– использовать диагностические карты, предоставляющие информацию по динамике среднего индивидуального балла обучающихся по предмету по результатам всех выполненных контрольных работ за учебный период;

– разработать индивидуальные образовательные маршруты для обучающихся на основе данных диагностических карт.

Для всех категорий учащихся актуальны проблемы применения математических знаний при решении физических задач. Для решения данной проблемы требуется усиление межпредметных связей в преподавании физики и математики. Необходимо рассмотреть возможность проведения совмещенных занятий по физике и математике по темам: «Вектора», «Графики тригонометрических функций» и др.

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

Осуществлять регулярное проведение мониторинга качества подготовки обучающихся.

Осуществлять регулярную оценку сформированности метапредметных и предметных результатов обучения, оказывающих влияние на выполнение заданий КИМ.

Отслеживать работу образовательных организаций по выявлению обучающихся, претендующих как на высокие, так и на средние и низкие результаты по ЕГЭ, и ориентированность педагогов на среднестатистический (удовлетворительный) результат.

Провести вебинары, мастер-классы для обучения формам работы на занятиях (уроках или внеурочной деятельности) по развитию умений, знаний учащихся по темам, вопросы из которых в 2025 г. стали наиболее сложными для участников ЕГЭ.

Провести вебинары для учителей, работающих в 10-11-х классах, с трансляцией опыта подготовки к ЕГЭ по физике учащихся различных уровней подготовки.

При разработке программ дополнительного профессионального образования и мероприятий по методике преподавания конкретных тем подготовить перечень заданий (методов, приемов) отдельно для учащихся каждого уровня подготовки.

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

На методических объединениях учителей физики и мероприятиях повышения квалификации по вопросам подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации рекомендуется включать в тематику заседаний и в план работы:

– анализ типичных ошибок обучающихся по физике, выявленных трудных для восприятия тем и заданий с привлечением анализа результатов ЕГЭ текущего года;

– изучение изменений в КИМ ЕГЭ (интегрированные задания базового уровня сложности, 4-балльное задание 30 с двумя критериями оценки);

– организацию самостоятельной подготовки к ЕГЭ по физике на основе применения электронных образовательных ресурсов, содержащих репетиционные задания.

При изучении методики обучения по различным разделам следует обратить внимание на разделы с низкими процентами выполнения КИМ ЕГЭ:

- «Механика» (задания с графиками движения, задания на момент силы, задания по механическим колебаниям);
- «Молекулярная физика» (задания с графиками на применение первого начала термодинамики к изопроцессам);
- «Электродинамика и основы СТО» (задания с графиками, задания на суперпозицию электрических и магнитных полей, направления сил Кулона, Ампера и Лоренца, направление вектора индукции магнитного поля индукционного тока, задания с электрической цепью постоянного тока с конденсатором, электромагнитные колебания).

4.3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

С целью качественной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по физике для учителей рекомендуются следующие курсы повышения квалификации:

- методика обучения решению сложных задач по физике;
- использование возможностей информационно-образовательной среды для преподавания физики;
- методическая и организационная поддержка работы районных/городских методических объединений учителей физики.

При разработке программ дополнительного профессионального образования необходимо:

- использовать материалы отчета для выбора приоритетных тем при работе с учителями по программам повышения квалификации;
- изучить опыт ОО, показавших высокие результаты;
- изучить причины и ошибки при обучении в ОО, показавших низкие результаты по итогам ЕГЭ.

4.4. Рекомендации по другим направлениям

○ Для ФИПИ

1) Оценивая формулировки заданий с развернутым ответом КИМ 2025 г., следует отметить, что многие задания были не совсем удачными. При решении задания 22 многие участники сразу писали хорошо знакомую формулу ЗСИ в проекциях для конкретного задания, и это не позволяло оценить их умение решать задания. Задание 23 решалось многими участниками по формуле, которая не является базовой (отсутствует в кодификаторе), но известна многим. В тексте задания 24 отсутствовало четкое указание на значение давления газа снаружи бутылки. В части решений участников наружное давление принималось равным атмосферному, но некоторые участники посчитали, что снаружи вакуум. В итоге у задания было два различных верных решения. В формулировке задания 25 нескольких вариантов была допущена ошибка: в тексте задания было указание, что вектор магнитной индукции B направлен горизонтально, а на рисунке к заданию линии индукции были нарисованы вертикально. В итоге и у этого задания было два различных верных решения. В задании 26 значительная часть участников записывали уравнения моментов сил, считая силы тяжести и Архимеда приложенными к рычагу (считая рычаг вместе с грузами одним телом), в этом случае получая верные уравнения моментов сил без применения второго и третьего закона Ньютона.

2) Средний процент выполнения задания 26 по К1 в 2025 г. – 5,51%. И в предыдущие годы средний процент по К1 ниже 10% (только в 2024 г. – 12,73%). Это значительно ниже среднего процента выполнения того же задания 26 по К2 (в 2025 г. в 2,06 раза ниже). То есть большинству участников проще решить задание 26, чем обосновать решение. В тех работах, где по К1 выставлен 1 балл,

участники почти дословно воспроизводят обоснования из эталонных обоснований демонстрационного варианта и вариантов из печатных пособий. Критерий К1 в существующем виде не является диагностическим средством оценки знаний участника ЕГЭ.

Представляется целесообразным разработчикам КИМ подумать об изменении или отмене критерия К1 задания 26. Например, заменив его заданием на множественный выбор из перечня верных и неверных формулировок обоснования применимости отдельных законов к данному заданию.

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>Машиков Павел Павлович</i>	<i>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева», доцент кафедры физики, кандидат педагогических наук, доцент, председатель предметной комиссии</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>Супрун Елена Владимировна</i>	<i>Краевое государственное казенное специализированное учреждение «Центр оценки качества образования», заместитель директора, заместитель председателя предметной комиссии</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>Машиков Павел Павлович</i>	<i>Краевое государственное казенное специализированное учреждение «Центр оценки качества образования», заместитель директора, кандидат педагогических наук</i>
<i>Дёмина Светлана Васильевна</i>	<i>Министерство образования Красноярского края, начальник отдела общего образования</i>