

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ОГЭ по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

Экзамен	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.
ОГЭ	2605	9,18%	2646	8,78%	2881	8,67%
ГВЭ-9	0	0%	14	3,76%	3	0,73%

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

Таблица 2-2

Пол	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.
Женский	566	21,73%	557	21,05%	608	21,10%
Мужской	2039	78,27%	2089	78,95%	2273	78,90%

1.3. Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям²

Таблица 2-3

Участники ОГЭ	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.
Средние общеобразовательные школы	1756	67,41%	1741	65,95%	1842	64,07%
Лицеи	308	11,82%	292	11,06%	328	11,41%
Гимназии	290	11,13%	309	11,70%	379	13,18%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии, Школа космонавтики	138	5,30%	137	5,19%	164	5,70%

¹ Количество участников основного периода проведения ОГЭ.

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

Участники ОГЭ	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	96	3,69%	140	5,30%	138	4,80%
Основные общеобразовательные школы	13	0,50%	20	0,76%	17	0,59%
Школы-интернаты	3	0,12%	1	0,04%	6	0,21%
Негосударственные образовательные учреждения	1	0,04%	0	0%	1	0,03%

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету

На основании данных таблицы 2-1 можно сделать заключение о том, что количество участников ОГЭ по физике в Красноярском крае в 2024 году по сравнению с прошлыми годами выросло более чем на 200 человек. Следует также отметить, что процент от общего количества участников экзамена продолжает уменьшаться – с 9,18% в 2022 г. до 8,67% в текущем году. Уменьшение незначительное, но оно присутствует. На увеличение количества сдающих физику, возможно, повлиял демографический рост, который наблюдался в стране.

На основании данных таблицы 2-2 можно заметить, что соотношение юношей и девушек, сдающих экзамен по физике, на протяжении трех лет остается практически неизменным (79% юношей, 21% девушек).

По данным таблицы 2-3 наблюдается падение доли учащихся средних общеобразовательных школ от общего числа сдающих экзамен по физике примерно на 3% (с 67,41% в 2022 году до 64,07% в 2024 году), хотя количество сдающих физику за эти годы выросло с 1756 человек в 2022 году до 1842 человек в 2024 году.

Такая же картина наблюдается и среди выпускников лицеев: есть небольшой рост по абсолютным значениям, но доля учащихся лицеев от общего числа сдающих экзамен по физике третий год подряд падает. Одновременно с этим наблюдается небольшой рост доли сдающих из гимназий (с 11,13% в 2022 году до 13,18% в 2024 году), при этом количество выпускников гимназий, сдающих ОГЭ, также растет. Количество участников ОГЭ из кадетских корпусов, Мариинских гимназий и «Школы космонавтики» также увеличилось по сравнению с прошлыми годами, как и их доля от общего числа экзаменуемых. Участников ОГЭ из средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов остается около 5%. Доля участников ОГЭ из прочих образовательных организаций составляет менее 1% от общего числа экзаменуемых. Интересное наблюдение: доля участников экзамена по физике из числа учеников гимназий превысила долю участников из лицеев.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2024 г. (количество участников, получивших тот или иной первичный балл)

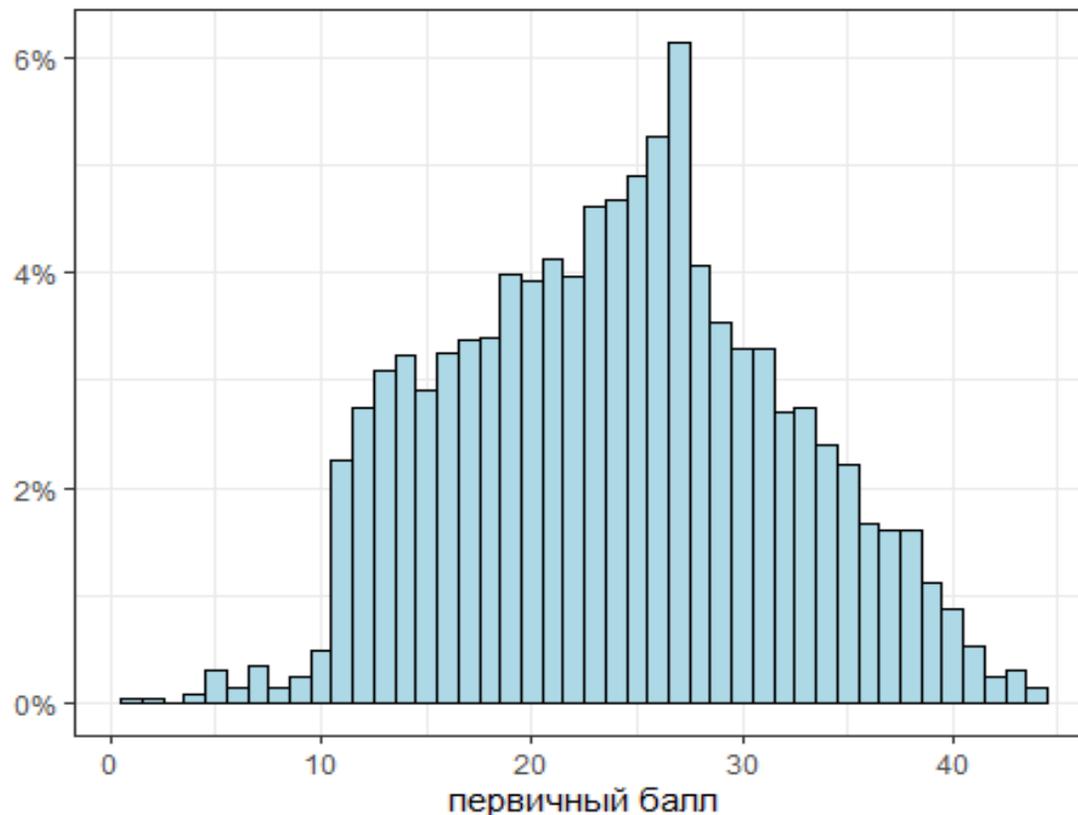


Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2024 г. не вполне соответствует нормальному распределению, наблюдается некоторая асимметрия с увеличением количества участников, набравших менее 27 баллов. Максимум наблюдается в диапазоне от 24 до 27 баллов, что соответствует половине от максимального количества баллов. Данный результат показывает, что большинство участников экзамена не набрали даже половину возможных баллов. Также на диаграмме видно, что процент учащихся, которые набрали менее 10 баллов, очень мал.

2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-4

	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Получили отметку «2»	43 (1,65%)	25 (0,94%)	52 (1,80%)
Получили отметку «3»	921 (35,36%)	886 (33,48%)	1160 (40,26%)
Получили отметку «4»	1388 (53,28%)	1411 (53,33%)	1373 (47,66%)
Получили отметку «5»	253 (9,71%)	324 (12,24%)	296 (10,27%)

Исходя из динамики результатов ОГЭ, можно отметить, что доля выпускников, получивших оценку «2», увеличилась по сравнению с 2023 годом практически в два раза, с 0,94% до 1,8%. Вместе с тем можно наблюдать отрицательную динамику количества экзаменуемых, получивших оценку «3»: в 2022 году оценку «3» получили 35,4% от числа сдававших экзамен, в 2023 году их доля составила 33,5%, а в 2024 году – 40%. Соответственно этому в текущем году по сравнению с 2023 годом наблюдается уменьшение доли работ, оцененных на «4» (с 53,33% до 47,66%). Доля участников, получивших отметку «отлично», также уменьшилась по сравнению с 2023 годом с 12,24% до 10,27%, однако она выше, чем была в 2022 году (9,71%).

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

Анализируя качество обучения и уровень обученности участников ОГЭ-2024, следует отметить, что больше половины участников из СОШ, лицеев, гимназий, СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, кадетских корпусов, Мариинских гимназий и школ-интернатов получили по результатам экзамена оценки «4» и «5». Доля тех, кто получил «2», в ОО данных категорий низкая. В группе выпускников ООШ качество обучения составило лишь 35,29%, при этом нет ни одного участника ОГЭ, получившего оценку «5» (таблица 2-6). Не справившиеся с экзаменом участники есть среди выпускников СОШ, гимназий, лицеев, СОШ с углубленным изучением отдельных предметов и ООШ. Стоит отметить, что доля их невелика – менее 2,5% (если исключить ООШ, их доля составляет 5,88%), а количество участников ОГЭ по физике в этих категориях ОО достаточно большое.

Если анализировать динамику качества обучения и уровня обученности, то можно увидеть, что качество обучения во всех группах ОО упало. Также наблюдается отрицательная динамика по уровню обученности во всех типах ОО, за исключением кадетских корпусов, Мариинских гимназий и школ-интернатов.

Таблица 2-6

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

Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»	Доля участников, получивших отметку «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметку «3», «4» и «5» (уровень обученности)
Средние общеобразовательные школы	2,27%	44,59%	45,40%	7,74%	53,14%	97,73%
Гимназии	1,32%	34,56%	48,55%	15,57%	64,12%	98,68%
Лицеи	0,30%	29,27%	55,79%	14,63%	70,43%	99,70%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии, Школа космонавтики	0%	29,88%	55,49%	14,63%	70,12%	100,00%
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	2,17%	35,51%	47,10%	15,22%	62,32%	97,83%
Основные общеобразовательные школы	5,88%	58,82%	35,29%	0%	35,29%	94,12%
Школы-интернаты	0%	16,67%	66,67%	16,67%	83,33%	100,00%
Негосударственные образовательные учреждения	0%	0%	100,00%	0%	100,00%	100,00%

Таблица 2-6 (2023 г.)

	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»	Доля участников, получивших отметку «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметку «3», «4» и «5» (уровень обученности)
Средние общеобразовательные школы	1,32%	39,69%	50,00%	8,99%	58,99%	98,68%
Гимназии	0%	20,65%	60,65%	18,71%	79,35%	100,00%
Лицеи	0%	16,44%	60,62%	22,95%	83,56%	100,00%
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	1,43%	27,14%	57,14%	14,29%	71,43%	98,57%

	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»	Доля участников, получивших отметку «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметку «3», «4» и «5» (уровень обученности)
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии, Школа космонавтики	0%	21,17%	63,50%	15,33%	78,83%	100,00%
Основные общеобразовательные школы	0%	70,00%	25,00%	5,00%	30,00%	100,00%
Школы-интернаты	0%	0%	100,00%	0%	100,00%	100,00%

Таблица 2-6 (2022 г.)

	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»	Доля участников, получивших отметку «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметку «3», «4» и «5» (уровень обученности)
Средние общеобразовательные школы	2,05%	39,35%	51,25%	7,35%	58,60%	97,95%
Лицеи	0,65%	20,45%	61,36%	17,53%	78,90%	99,35%
Гимназии	1,38%	33,79%	52,07%	12,76%	64,83%	98,62%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии, Школа космонавтики	0%	20,29%	67,39%	12,32%	79,71%	100,00%
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	1,04%	32,29%	52,08%	14,58%	66,67%	98,96%
Основные общеобразовательные школы	0%	61,54%	30,77%	7,69%	38,46%	100,00%
Школы-интернаты	0%	66,67%	0%	33,33%	33,33%	100,00%
Негосударственные образовательные учреждения	0%	0%	100,00%	0%	100,00%	100,00%

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету⁴

Анализируя результаты, приведенные в таблице 2-7, следует выделить МАОУ «СШ № 141» и МАОУ «СШ № 154» г. Красноярск, в которых все участники ОГЭ-2024 получили отметки «4» или «5». Обе эти школы работают в Советском районе города Красноярска.

Таблица 2-7

Название ОО	Муниципалитет	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
МАОУ СШ № 141 г. Красноярск	Советский район г. Красноярск	0%	100,00%	100,00%
МАОУ СШ № 154 г. Красноярск	Советский район г. Красноярск	0%	100,00%	100,00%
КГАОУ Школа космонавтики	Специализированные школы	0%	94,74%	100,00%
МОБУ СОШ № 16 г. Минусинск	г. Минусинск	0%	92,86%	100,00%
МАОУ СШ № 72 им. М. Н. Толстихина г. Красноярск	Октябрьский район г. Красноярск	0%	91,67%	100,00%
МАОУ Лицей №1 г. Красноярск	Октябрьский район г. Красноярск	0%	90,32%	100,00%
МБОУ Гимназия № 5 г. Норильск	г. Норильск	0%	90,00%	100,00%
КГБОУ Красноярский КК	Кадетские учреждения	0%	89,74%	100,00%
МАОУ СШ № 144 г. Красноярск	Советский район г. Красноярск	0%	88,24%	100,00%
МАОУ Гимназия № 13 «Академ» г. Красноярск	Октябрьский район г. Красноярск	0%	86,67%	100,00%
МАОУ Лицей № 1 г. Канск	г. Канск	0%	86,67%	100,00%
МАОУ СШ № 82 г. Красноярск	Октябрьский район г. Красноярск	0%	85,71%	100,00%
МАОУ Лицей № 9 Лидер г. Красноярск	Свердловский район г. Красноярск	0%	85,71%	100,00%
МАОУ СШ № 151 г. Красноярск	Советский район г. Красноярск	0%	85,71%	100,00%
КГБОУ Канский МКК	Кадетские учреждения	0%	84,62%	100,00%
МАОУ Лицей № 102 г. Железногорск	г. Железногорск	0%	84,21%	100,00%

⁴ Сравнение результатов по ОО проводилось при условии, что количество участников в ОО по предмету составляло не менее 10 человек.

Название ОО	Муниципалитет	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
МАОУ СШ № 7 г. Красноярск	Советский район г. Красноярск	0%	83,33%	100,00%
МАОУ СШ № 143 г. Красноярск	Советский район г. Красноярск	0%	83,33%	100,00%
МБОУ Средняя школа № 2 имени П. Д. Щетинина	г. Енисейск	0%	83,33%	100,00%
МАОУ Гимназия № 11 г. Красноярск	Ленинский район г. Красноярск	0%	82,35%	100,00%
МБОУ СШ № 99	Октябрьский район г. Красноярск	0%	81,25%	100,00%
МБОУ СШ № 38 г. Норильск	г. Норильск	0%	81,25%	100,00%
МАОУ Лицей № 7	Железнодорожный и Центральный районы г. Красноярск	0%	80,95%	100,00%

2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2024 году и в динамике

Если сравнивать результаты ОГЭ по физике 2024 года с результатами предыдущих лет, следует отметить отрицательную динамику. Доля участников экзамена, получивших оценку «2», увеличилась по сравнению с 2023 годом в два раза; с 33 до 40% увеличилась доля тех, кто получил оценку «3». Уменьшилась доля тех, кто получил оценку «4»: если в 2022 и 2023 годах доля участников экзамена, получивших «4», превышала 53%, то в 2024 году она опустилась менее 48%. Оценку «5» получили только 10,27% сдававших экзамен, это больше, чем в 2022 году (9,71%), но меньше, чем в 2023 году (12,24%).

РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Задания базового уровня оценивают овладение наиболее важными предметными результатами и конструируются на наиболее значимых элементах содержания. Группа из 14 заданий базового и повышенного уровня сложности проверяет освоение понятийного аппарата курса физики. Ключевыми в этом блоке являются задания на распознавание физических явлений – как на основе жизненных ситуаций, так и на основе описания опытов, демонстрирующих протекание различных явлений. Кроме того, в них проверяются простые умения распознавания физических понятий, величин и формул и более сложные умения – анализировать различные процессы с

использованием формул и законов. Группа из трех заданий (№№ 13-15) проверяет овладение методологическими умениями. Здесь предлагаются как теоретические задания на снятие показаний измерительных приборов и анализ результатов опытов по их описанию, так и экспериментальное задание на проведение косвенных измерений или исследование зависимостей физических величин, выполняемое на реальном оборудовании. В каждый вариант включено задание, проверяющее понимание принципа действия различных технических устройств, или задание на знание вклада ученых в развитие физики, а также два задания, оценивающих работу с текстами физического содержания. При этом проверяются умения интерпретировать текстовую информацию и использовать ее при решении учебно-практических задач. Работа с информацией физического содержания проверяется и опосредованно, через использование в текстах заданий других блоков различных способов представления информации: текста, графиков, таблиц, схем, рисунков. Блок из пяти заданий посвящен оценке умения решать качественные и расчетные задачи по физике. Здесь предлагаются несложные качественные вопросы, сконструированные на базе учебной ситуации или контекста «жизненной ситуации», а также расчетные задачи повышенного и высокого уровня сложности по трем основным разделам курса физики. Две расчетные задачи имеют комбинированный характер и требуют использования законов и формул из двух разных тем или разделов курса.

Метапредметные умения проверяются в одних и тех же номерах заданий, но на разных предметных темах. Никаких отличий от демоверсии прошлого года не отмечено.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2024 году

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения ⁵ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения	0	85,93%	25,96%	73,23%	96,18%	98,65%

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

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения ⁵ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
2	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	б	58,59%	9,62%	34,57%	73,71%	91,22%
3	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки	б	73,13%	34,62%	66,98%	78,30%	80,07%
4	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания	б	60,31%	14,42%	46,90%	70,21%	75,00%
5	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	б	56,86%	1,92%	39,66%	70,14%	72,30%
6	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	б	59,74%	9,62%	42,07%	71,09%	85,14%
7	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	б	72,02%	11,54%	53,02%	85,29%	95,61%
8	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	б	70,53%	5,77%	53,28%	82,45%	94,26%
9	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	б	56,44%	9,62%	28,79%	73,63%	93,24%
10	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	б	70,88%	9,62%	47,41%	87,33%	97,30%
11	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	б	69,58%	36,54%	55,13%	79,17%	87,50%
12	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	б	73,36%	33,65%	57,28%	84,89%	89,86%
13	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	п	75,95%	33,65%	58,10%	88,16%	96,62%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения ⁵ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	п	78,31%	39,42%	65,22%	87,69%	92,91%
15	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений	б	65,91%	17,31%	49,40%	76,98%	87,84%
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	п	77,35%	46,15%	66,12%	84,92%	91,72%
17	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	в	30,63%	0%	12,04%	36,37%	82,21%
18	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий	б	69,98%	36,54%	55,99%	79,17%	88,01%
19	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	б	74,84%	44,23%	67,59%	80,01%	84,63%
20	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач	п	34,73%	2,88%	23,58%	37,51%	71,11%
21	Объяснять физические процессы и свойства тел	п	34,94%	1,92%	22,63%	38,60%	71,96%
22	Объяснять физические процессы и свойства тел	п	17,44%	0%	8,92%	18,61%	48,48%
23	Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	п	37,31%	0%	11,93%	48,58%	91,10%
24	Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	в	16,57%	0%	1,95%	17,65%	71,73%
25	Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	в	20,88%	0%	2,79%	24,37%	79,28%

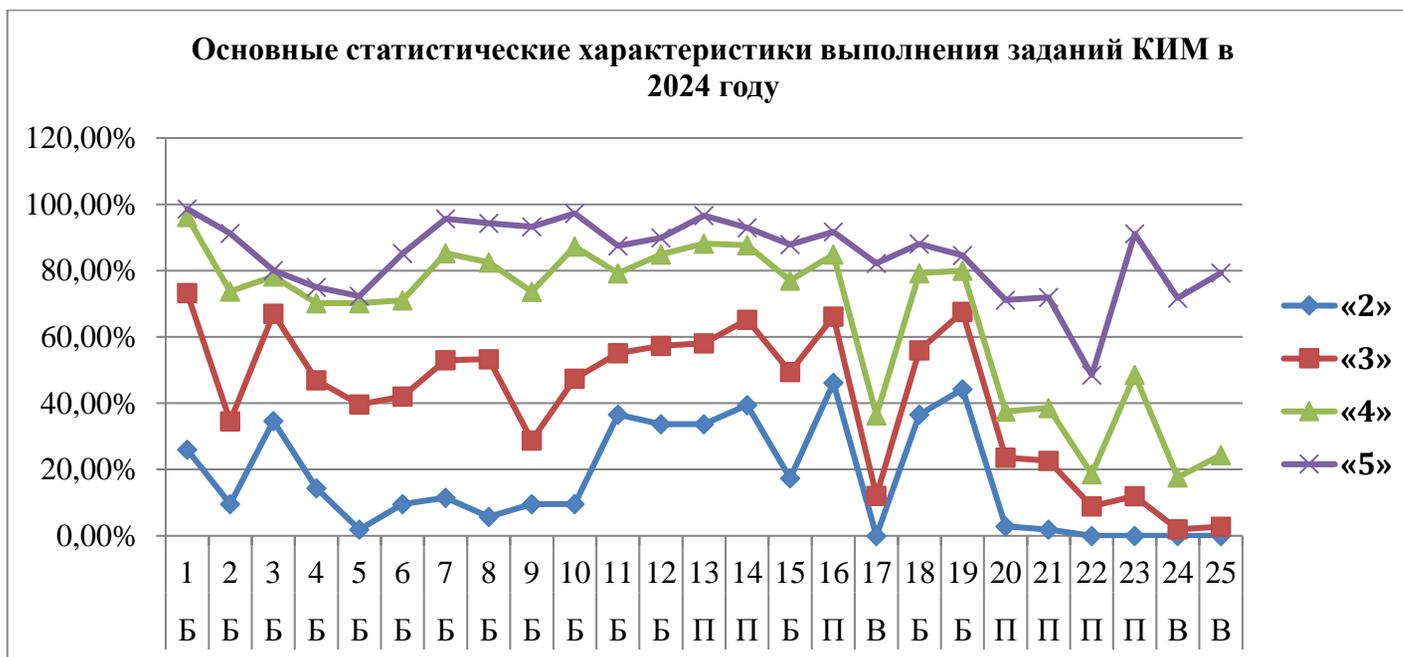


На основании таблицы 2-9 и приведенного выше графика можно сделать вывод о том, что самым сложным заданием базового уровня оказалось задание № 9 на умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул. Следует отметить, что именно это задание уже второй год имеет самый низкий средний процент выполнения.

В 2024 году в этом задании проверялись знания по электродинамике и оптике. Средний процент выполнения задания № 9 составил 56%. Немного выше средний процент выполнения у заданий № 5 и № 2 (57% и 59% соответственно). Задание № 5 – это вычислительная задача на использование задач по механике, связанных с вращательным движением, баллистическим движением и свободным падением. Задание № 2 проверяет умение различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

По всем без исключения заданиям наблюдается логичное увеличение качества их выполнения от группы участников экзамена, получивших оценку «2», к группе получивших оценку «5». Проведено сравнение процента выполнения отдельных заданий в каждой такой группе.



Группа участников экзамена, получивших отметку «2», не справилась с задачами высокого уровня. Однако процент выполнения задания № 16 повышенного уровня в этой категории участников составил 46% (таблица 2-9). Это задание проверяет умение анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов. У задания № 14 (повышенный уровень) средний процент выполнения почти 40%. Задание проверяет умение описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем). Еще по одному заданию процент выполнения в этой группе составил 44%, это задание базового уровня № 19, проверяющее умение интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую, задание на

умение работать с предложенным текстом. В прошлом году средний процент выполнения этого задания в этой группе участников экзамена составил всего 26%. Процент выполнения остальных заданий в группе получивших оценку «2» составил менее 40%.

В группе участников, получивших оценку «3», наблюдаются более высокие значения среднего процента выполнения всех заданий по сравнению с предыдущей группой. При этом наиболее успешно были решены задания № 1 (средний процент выполнения – 73%, умение: правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения), задание № 3 (средний процент выполнения – 67%, умение: распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки). Аналогично с предыдущей группой высокий процент выполнения наблюдается у задания № 19 (средний процент выполнения 67%). Высокий процент выполнения наблюдается в заданиях повышенного уровня сложности № 14 и № 16 (средний процент выполнения 65% и 66% соответственно). Задание № 14 проверяет умение описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем). Задание № 16 проверяет умение анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов. Участники экзамена из этой группы, как правило, умеют правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, умеют выбирать приборы для проведения их измерений, а также описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем). Задания высокого уровня сложности эта категория участников решает уже с ненулевым результатом. Среди заданий базового уровня сложности наибольшие затруднения вызывают следующие задания:

- задание № 2 на умение различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами (средний процент выполнения 34%);

- задание № 4 на умение распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания (средний процент выполнения 47%);

- задания №№ 5, 6, 9 и 10 на умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул (средний процент выполнения 39,7%, 42%, 28,8% и 47,4% соответственно);

- задание № 15 на умение проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений (средний процент выполнения 49,4%).

Остальные задания базового уровня сложности имеют процент выполнения выше 50%.

В группе учащихся, получивших за экзамен оценку «4», ожидаемо увеличивается процент выполнения всех заданий по сравнению с предыдущими группами. Это свидетельствует о более высоком уровне владения всеми проверяемыми элементами содержания и умениями у представителей данной группы. Процент выполнения заданий базового уровня сложности в этой группе превышает 70%, заданий повышенного уровня – 35%, за исключением задания № 22 (средний процент выполнения – 17%), заданий высокого уровня – 17%. Средний процент выполнения экспериментального задания № 17 достигает 36% среди получивших оценку «4».

В группе учащихся, получивших за экзамен оценку «5», процент выполнения всех заданий базового, повышенного и высокого уровня сложности превышает 71%, за исключением задания № 22 повышенного уровня сложности, проверяющего умение объяснять физические процессы и свойства тел, средний процент выполнения этого задания составляет 48,5%.

Наименьший средний процент выполнения заданий первой части имеют задания №№ 2, 5, 6 и 9 (менее 60%).

Задание № 2 (средний процент выполнения 58,59%)

Вариант	Условия	Тема	Количество ответов	Количество правильных ответов	Процент правильных ответов ⁶
304	Установление соответствия между формулами и физическими величинами	«Электродинамика»	745	328	44%
307	Установление соответствия между формулами и физическими величинами	«Динамика»	757	350	46%
312	Установление соответствия между формулами и физическими величинами	«Электродинамика»	767	350	52%
331	Установление соответствия между формулами и физическими величинами	«Гидростатическое давление»	195	164	84%
332	Установление соответствия между формулами и названиями этих физических величин	«Электродинамика»	199	163	82%
334	Установление соответствия между формулами и названиями физических величин	«Электродинамика»	200	168	84%

В задании № 2 проверяется умение различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, на разном предметном материале. Задание № 2 в вариантах 331, 332, 334 имеют процент выполнения выше, чем в вариантах 304, 307, 312. Стоит заметить, что варианты экзаменационных работ 301, 307 и 312 использовались 30 мая 2024 года, а номера вариантов 331, 332 и 334 использовались 14 июня 2024 года. Возможно, дополнительные две недели подготовки повлияли на результаты второго дня экзамена.

⁶ Вычисляется по формуле $p = \frac{n}{N} \cdot 100\%$, где N – полное количество ответов данное участниками экзамена на это задание, n – количество правильных ответов данное на это задание.

Задание № 5 (средний процент выполнения 56,86%)

Вариант	Условия	Тема	Количество ответов	Количество правильных ответов	Процент правильных ответов
304	Решить задачу и записать краткий ответ. Найти период вращения.	«Кинематика вращательного движения»	742	443	59,7%
307	Решить задачу и записать краткий ответ (III закон Ньютона)	«Динамика»	752	366	48,7%
312	Решить задачу и записать краткий ответ (камень брошен под углом к горизонту, определить вектор, сонаправленный действующей силе, выбор ответа)	«Динамика»	765	354	46,3%
331	Решить задачу и записать краткий ответ (определение вектора, совпадающего по направлению с равнодействующей силой при вращении тела)	«Динамика вращательного движения»	195	117	60%
332	Решить задачу и записать краткий ответ (путь тела за вторую секунду падения)	«Кинематика свободного падения»	193	105	54,4%
334	Решить задачу и записать краткий ответ (график координаты от времени)	«Кинематика»	198	156	78,8%

В варианте 334 наблюдается больший процент выполнения, тема «Кинематика» учащимися лучше усваивается, чем темы «Динамика» и «Вращательное движение», она начинает изучаться в 7-м классе, а продолжается в 9-м.

Задание № 6 (средний процент выполнения 59,74%)

Вариант	Условия	Тема	Количество ответов	Количество правильных ответов	Процент правильных ответов
304	Решить задачу и записать краткий ответ (механическая работа силы тяжести при перемещении тела по горизонтальной поверхности)	«Механическая работа»	695	166	23,9%

307	Решить задачу и записать краткий ответ (закон сохранения энергии при вертикальном движении тела)	«Закон сохранения механической энергии»	723	513	71%
312	Решить задачу и записать краткий ответ (сообщающиеся сосуды, две жидкости)	«Сообщающиеся сосуды, гидростатическое давление»	759	522	68,8%
331	Решить задачу и записать краткий ответ (частота колебания груза)	«Колебательное движение, маятники»	193	139	72%
332	Решить задачу и записать краткий ответ (система блоков)	«Простые механизмы»	197	165	83,8%
334	Решить задачу и записать краткий ответ (сообщающиеся сосуды, две жидкости)	«Сообщающиеся сосуды, гидростатическое давление»	199	133	66,8%

Наблюдается достаточно высокий процент правильных ответов в этой задаче. Исключение составляет вариант 304, в задаче этого варианта тело перемещали горизонтально под действием «горизонтальной» силы, а вопрос был про работу силы тяжести. Возможно, из-за невнимательности или по незнанию большинство участников экзамена решали задачу про работу при движении по горизонтали. Эта задача стала своеобразной «ловушкой», поскольку была нацелена на понимание законов физики, а не на простое заучивание формулы. Стоит еще заметить, что количество данных ответов на эту задачу меньше, чем на другие задачи этого варианта.

Задание № 9 (средний процент выполнения 56,44%)

Вариант	Условия	Тема	Количество ответов	Количество правильных ответов	Процент правильных ответов
304	Решить задачу и записать краткий ответ (электродинамика, мощность нескольких проводников)	«Мощность электрического тока, подключение проводников»	730	376	51,5%

307	Решить задачу и записать краткий ответ (электродинамика, электрическая работа, закон Ома)	«Электрическая мощность, закон Ома»	702	405	57,7%
312	Решить задачу и записать краткий ответ (уравнение тонкой линзы, размер изображения, геометрическая оптика)	«Оптика, геометрическая оптика»	738	323	42,4%
331	Решить задачу и записать краткий ответ (работа с графиком зависимости количества теплоты от времени)	«Количество теплоты»	183	137	74,9%
332	Решить задачу и записать краткий ответ (преломление луча света, работа с картинкой)	«Оптика»	199	149	74,9%
334	Решить задачу и записать краткий ответ (работа с рисунком, описание изображения, даваемого линзой в зависимости от положения предмета)	«Оптика»	199	156	78,4%

Тема «Электродинамика» традиционно сложна для изучения. Возможно, при изучении этой темы не хватает наглядности, чем объясняется низкий результат в вариантах КИМ 304 и 307. В варианте 312 надо найти размер изображения предмета в линзе, для этого требуется знание законов геометрии, а как известно, геометрия – один из наиболее сложных разделов математики, что сказывается на решении заданий в ОГЭ и ЕГЭ.

Из приведенных выше данных видно, что низкий процент выполнения у расчетных заданий. Качественные задания на сопоставление и на описание эксперимента имеют более высокие значения процента выполнения. Возможно, на качество выполнения этих заданий влияет не только знание законов физики, но и математические навыки, ведь в расчетных задачах учитываются два этих аспекта.

Наибольшие сложности у учащихся вызвали задания с развернутыми ответами, которые проверяются предметной комиссией. В их число входит экспериментальное задание № 17, три качественные задачи №№ 20, 21 и 22, три расчетные задачи №№ 23, 24 и 25.

Задание № 22 (самый низкий процент выполнения заданий повышенной сложности – 17,44%) проверяет умение объяснять физические процессы и свойства тел. Результаты его выполнения заметно отличаются от результатов выполнения прочих заданий. В варианте 304 требовалось ответить, что кажется более темным – стекла окон или стены дома в лучах солнца. Для получения баллов необходимо дать не только правильный ответ, но и некоторые обоснования. Зачастую экзаменуемые отвечали, что стекла домов кажутся более светлыми, поскольку отражают солнечный свет, видимо, путая оконное стекло с зеркалом и забывая, что стекло пропускает сквозь себя свет. В варианте 307 необходимо было обосновать существование или отсутствие сумерек на Луне. Очень большое количество участников экзамена давали примерно такие ответы: «Сумерки на Луне возможны, поскольку солнечные лучи отражаются от Земли и попадают на Луну». Такие ответы демонстрируют отсутствие знаний о Луне как о космическом объекте и о распространении света в неоднородных средах. В варианте 312 необходимо было ответить, одинаковое ли время потребуется лодке, чтобы перегнать плот или

отстать от него на то же расстояние. В ответах на эту задачу экзаменуемые часто писали, что обогнать плот проще и быстрее, поскольку течение реки помогает. У учеников есть сложности со сменой системы координат при решении подобных задач.

В заданиях № 24 и № 25 (высокий уровень сложности) для решения задачи необходимо знание законов как минимум двух различных тем или хороший уровень владения математическим аппаратом.

Задания повышенной сложности №№ 17, 20, 21 и 23 имеют процент выполнения выше 30%, что выше результатов 2023 года.

При выполнении расчетных заданий №№ 23, 24 и 25 наиболее часто встречающаяся проблема заключается в неправильном представлении решения, которое не позволяет оценить ответ не только максимальным баллом, но зачастую и баллом выше 1. И это несмотря на то, что математически задания могут быть выполнены верно и ответ получен правильный. Ключевым моментом в оценивании расчетных задач является не наличие правильного ответа, важен сам процесс решения задачи, в том числе правильное оформление краткого условия задачи, запись основных законов и формул, вывод конечной формулы и только после этого – подстановка числовых значений и получение ответа. Как правило, в ответах экзаменуемых отсутствуют исходные формулы, фактически – физические законы, на которых основывается решение задачи. Учащиеся зачастую либо записывают сразу расчетную формулу (есть предположение, что они выводят ее в черновике), либо начинают решение сразу с каких-либо математических преобразований, но оценка выполнения задания напрямую зависит от того, какое количество исходных формул указано.

Следует выделить еще ряд сложностей, которые менее значимы, но все-таки сказываются на успешности выполнения экзаменационной работы. Во-первых, некоторые учащиеся не придерживаются единого способа обозначения физических величин. В одной формуле одна и та же физическая величина может быть обозначена одним символом, в другой (после преобразований, например) – другим.

Во-вторых, каждая отдельная физическая величина должна иметь строго свое обозначение. В ряде экзаменационных работ это не так: нередко учащиеся обозначают и время, и температуру одним и тем же символом.

При выполнении задания № 17 (средний процент выполнения 30,6% в прошлом году был 26,35%) учащимся требовалось собрать экспериментальную установку, провести указанные измерения, записать их результаты с учетом погрешностей, выполнить расчет искомой величины и представить отчет. Помимо этого, обязательным было указание погрешностей прямых измерений. Их отсутствие в записи результата приравнивается к ошибке прямого измерения. Более того, в критериях оценки вариантов КИМ были даны указания, из которых следует, что при любой ошибке в записи результатов прямых измерений учащийся не получает за выполнение этого задания ни одного балла. Например, несмотря на то что учащийся правильно произвел прямые измерения, правильно выполнил вычисления искомой величины, правильно представил все элементы ответа, он получал 0 баллов, если им не была указана погрешность даже одного прямого измерения.

В плане оценивания данное задание является самым сложным, подтверждением чему является тот факт, что во многих работах, отправленных на третью проверку, значительно различались именно оценки результатов экспериментального вопроса, поставленные первым и вторым экспертом. Ключевая проблема здесь заключается в том, что в критериях оценки, предложенных разработчиками КИМ, рассматривается строго определенное оборудование, которое предполагается использовать при проведении экзамена. В реальной ситуации во многих пунктах проведения экзамена (ППЭ) нет возможности собрать именно такие приборы и инструменты, их заменяют на аналогичные, но все-таки другие. Конечно, подобная ситуация допустима и фактически учтена разработчиками КИМ посредством того, что в комплекте документов каждого участника экзамена есть «Дополнительный бланк ответа № 2», в котором должны быть обозначены параметры использованного при выполнении задания оборудования. Данный бланк заполняется специалистом в ППЭ после завершения работы испытуемого и прилагается ко всем остальным его материалам как их неотъемлемая часть, а эксперты предметной

комиссии получают экзаменационные работы, каждая из которых содержит в своем составе такую характеристику использованного оборудования. Но эксперты предметной комиссии традиционно сталкиваются с проблемой использования «Дополнительного бланка ответа № 2». Зачастую бывают ситуации, когда задание выполнено учащимся аккуратно, с соблюдением всех необходимых шагов, в числе которых, например, схема экспериментальной установки, расчетная формула, результаты прямых измерений, результат косвенного измерения. Однако при анализе параметров оборудования и полученных участниками экзамена ответов выясняется, что результаты их прямых измерений не попадают в отведенные границы погрешности. Разница при этом может быть и небольшой – одна цена деления. Но при неверном прямом измерении учащийся не получает ни одного балла за задание. И здесь, к сожалению, остается не ясным, что является причиной ошибки. Возможно, измерения неправильно провел испытуемый. Однако границы погрешностей достаточно велики, и сомнительным представляется, что учащиеся массово в них не попадают. Возможно, специалисты при подготовке оборудования пренебрегли необходимостью его тщательной проверки, а в «Дополнительном бланке ответа № 2» указали либо данные из паспорта оборудования, либо какие-то средние значения для всех экземпляров одного комплекта.

Наиболее часто встречающимися ошибками учащихся являются:

- 1) отсутствие указания погрешностей прямых измерений либо ошибки в обозначении данных погрешностей. Выше было отмечено, что, несмотря на правильность представления других элементов ответа, ошибка в обозначении погрешности приравнивается к ошибке прямого измерения, которая, в свою очередь, приводит к оценке в 0 баллов;
- 2) зачастую участники забывают обозначать единицы измерения значений физических величин, полученных в результате прямых или косвенных измерений, что также является ошибкой, снижающей итоговый балл за решение.

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

Задания №№ 1, 2, 3, 18 проверяют сформированность умений выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений), устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа. Средний процент выполнения задания № 1 составляет 85,9%, а вот задание № 2 имеет низкий процент выполнения, об этом говорилось выше. Задание № 3 имеет средний процент выполнения 73,1% – довольно высокий. По форме записи это задание немного отличается от первых двух: если в заданиях №№ 1 и 2 необходимо соотнести те или иные параметры (формулы и величины, величины и размерности этих величин), то в задании № 3 необходимо выбрать один ответ. Задание № 18 по форме совпадает с № 1 и № 2, процент выполнения 70%.

Задание № 4 проверяет сформированность умений выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений), выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов. В задании необходимо в учебный текст вставить пропущенные слова (словосочетания) из предложенного списка. Средний процент выполнения 60,3%.

Задания базового уровня №№ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, задание повышенного уровня сложности № 23 и задания высокого уровня сложности № 24 и № 25 проверяют сформированность умений самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев), выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления. Это расчетные задачи, в некоторых из них исходные данные представлены в виде графиков, таблиц, диаграмм и т.п. Средний процент выполнения задач этого типа базового уровня превышает 55%, процент выполнения задания № 23 составил 37,3%, задания № 24 и № 25 соответственно 16,6% и 20,9%.

Задания № 11 и № 12 проверяют сформированность умений выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов. В данных заданиях необходимо ответить, как изменятся два параметра в описанной ситуации, если изменить какие-либо начальные условия, например, как изменится сопротивление всей электрической цепи и общая электрическая мощность, если из цепи удалить один из двух проводников. Средний процент выполнения этих заданий достаточно высок – 69,6% и 73,4% соответственно.

Задания № 13, № 14 и № 16 проверяют сформированность умений применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев, выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках. В этих заданиях необходимо выбрать два правильных утверждения, используя данные из графиков и таблиц с описанием проведенного эксперимента. Средний процент выполнения заданий высокий – 76%, 78% и 77% соответственно.

Задание № 15 проверяет сформированность умений работать с физическими приборами, читать показания приборов, оценивать точность измерений, выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, по фотографии прибора определить его показания или по фотографии экспериментальной установки ответить на поставленный вопрос. Средний процент выполнения 66%.

Задание № 17 проверяет сформированность умений проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой. Средний процент выполнения 30,6%.

Задание № 19 проверяет сформированность умений применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев. После прочтения научно-популярного текста из предложенных вариантов ответов необходимо было выбрать правильное утверждение. Средний процент выполнения 75%.

Задание № 20 проверяет сформированность умений применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев, выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках, выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах, после прочтения научно-популярного текста сформулировать ответ на вопрос, напрямую или косвенно связанный с текстом, и его обосновать. Например, в тексте речь идет о болидах – что это такое, как они образуются, – а вопрос задан о том, можно ли наблюдать болиды на Луне, при этом о Луне в тексте совсем не упоминалось. Средний процент выполнения 34,7%.

Задания № 21 и № 22 проверяют сформированность умений делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях, выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах. Средний процент выполнения 34,5% и 17,4% соответственно.

3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

Перечень элементов содержания/умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:

- правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения;
- различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки;
- распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания;
- вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул;
- описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов;
- описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем);
- проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений;
- анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.

Перечень элементов содержания/умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:

- проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании);
- применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- объяснять физические процессы и свойства тел;
- решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины, в том числе в комбинированных задачах.

Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся субъекта Российской Федерации

Во многих школах в настоящее время на уроках физики практикуется так называемая «меловая физика»: во время уроков нет демонстрационных экспериментов, исследований, нет достаточного количества лабораторных работ. Если лабораторные работы

проводятся, то они выполняются под копирку, лишь бы сдать работу. На уроках нет обсуждения результатов работ, где говорят учащиеся. Однозначно можно утверждать, что многие обучающиеся при подготовке к экзамену смещают акценты на выполнение первой части экзаменационной работы, не уделяя достаточного внимания подготовке к выполнению заданий с развернутым ответом, заданий практической части, считая их для себя слишком сложными. Злободневным остается вопрос математической подготовки школьников, выбирающих экзамен по физике. Здесь хочется отметить, что результаты выполнения экзамена не фиксируют существенных проблем в математических компетенциях обучающихся с хорошей и отличной подготовкой. Они, как правило, успешно справляются с математическим этапом решения задач. А вот для обучающихся с низким уровнем подготовки владение необходимым для физики математическим аппаратом становится критическим фактором.

РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Учителям

Для повышения качества результатов ОГЭ необходимо не следует учить учащихся решению только определенных заданий, а необходимо преподавать физику, формируя целостную физическую картину мира. Необходимо уходить от «меловой физики», включать в занятия много демонстраций опытов с последующим их обсуждением, проводить практические и лабораторные работы с дальнейшим обсуждением результатов этих работ, вводить домашние экспериментальные и практические задания с последующими презентациями результатов этих работ самими учениками. На уроках надо стараться, чтобы говорили дети, учились излагать свои мысли. Все это, к сожалению, упирается в нехватку временного ресурса.

Особое внимание необходимо уделить теме «Электродинамика», в этой теме вводится достаточно много величин и формул, есть созвучные величины (напряжение – напряженность) и созвучные единицы измерения (вольты – ватты). По-видимому, это вызывает большие трудности в запоминании и усваивании учебного материала, что подтверждают результаты выполнения задания № 2, в котором из шести вариантов, использованных на экзамене, четыре были именно на тематику раздела «Электродинамика», где необходимо было соотнести формулы с величинами и величины с единицами измерения.

Необходимо перед экзаменами больше времени уделять темам, которые были пройдены в 7-м классе и не встречались в 9-м. К таким темам относятся темы «Гидростатическое давление» и «Сила Архимеда»: написание формул для давления и силы выталкивания схожи, что приводит многих учащихся к путанице.

Большие сложности вызывают темы, связанные с криволинейным или вращательным движением, как в «Кинематике», так и в «Динамике». Необходимо очень много времени выделять на отработку решения задач на эти темы.

Необходимо выстраивать программы по математике и физике таким образом, чтобы математический инструментарий был востребован в физике. Например, при изучении сил в физике параллельно изучались бы вектора в математике. Тогда учащимся становилось бы понятно, зачем необходимо понятие «вектор» и где оно применяется, а в физике проще было бы воспринимать законы Ньютона. Помимо этого, можно понятие касательной к окружности связывать с векторами линейной скорости при движении по окружности.

Следует особое внимание уделить теме «Механическая работа», а именно тому, что работа – это не просто произведение силы на перемещение и важно понять, что это за сила, как она направлена. Менее 24% участников экзамена в задании № 6 варианта 304 дали правильный ответ на вопрос, какую работу совершает сила тяжести при горизонтальном движении тела. Похожая ситуация со слабым владением математическим аппаратом и переносом знаний из геометрии в геометрическую оптику. Тему «Оптика» в 2023/24 учебном году перенесли из 8-го класса на конец 9-го класса, и времени на ее полноценное изучение не хватает, так как 9-й класс и так перегружен важными и сложными разделами из «Механики», «Электродинамики», «Квантовой и ядерной физики». Следует спланировать учебный процесс так, чтобы уделить достаточное внимание понятиям распространения, отражения и преломления света и законам, описывающим данные явления.

Важно отрабатывать не только способы решения задач из второй части, но и правильное их оформление:

- краткую запись условия задачи, включающую все константы из предложенных таблиц, которые требуются для решения задачи;
- запись всех исходных формул и законов;
- подстановку числовых значений и получение правильного ответа, включающего размерность.

Для качественных задач важен не только ответ, но и логические шаги, которые приводят к правильному ответу. В задачах ОГЭ требуется не менее двух логических посылов для получения правильного ответа. Такие типы заданий необходимо внедрять на каждом уроке, необходимо развивать не только устную, но и письменную речь учащихся.

Во время выполнения лабораторных и практических заданий необходимо отрабатывать культуру оформления отчетов. Все измеренные величины должны быть указаны с заданной точностью и записаны с размерностью. При лабораторных работах на исследование зависимостей необходимо обучать школьников составлять таблицы и строить графики, на основании данных из таблиц и графиков формулировать выводы о зависимости одной величины от другой.

Все эти элементы необходимо внедрять в учебный процесс.

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

Необходимо разработать качественные курсы повышения квалификации в идеологии деятельностного подхода. Чтобы учителя сами не боялись проводить лабораторные работы и ставить эксперименты, необходимо разработать курсы повышения квалификации «Эксперименты и демонстрационные опыты на уроках физики. Методика их проведения». Организовывать на базе школ площадки для семинаров и мастер-классов для учителей, организовать для учителей физики курсы повышения квалификации по теме «Методика обучения решению и оформлению задач повышенного и высокого уровней сложности по физике».

Педагогическому университету рекомендуется принимать на специальность учитель физики по итогам обязательного экзамена по физике, а не по обществознанию.

4.2. ...по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

Учителям

Предлагается рассмотреть возможность дифференциации школьников на группы по уровню освоения физики. В первом полугодии 9-го класса рекомендуется провести пробный ОГЭ и по его итогам разбить желающих сдавать итоговый экзамен после 9-го класса на две группы. При работе с расчетными задачами в более слабой группе имеет смысл вначале отработать выполнение заданий, предполагающих одно математическое действие, основанное на том или ином физическом законе. Внимание более сильной группы

стоит акцентировать на разборе комплексных заданий, предполагающих, с одной стороны, многоходовое решение, а с другой – возможность выбора разных подходов к выполнению задания, рассматривая каждый из них по отдельности.

При рассмотрении качественных заданий с группой слабых учащихся имеет смысл начинать с грамотного прочтения текста физического содержания, то есть с развития метапредметного умения – смыслового чтения. Иными словами, перед отработкой построения полного и логически обоснованного ответа вначале необходимо выработать навык понимания текста. Сложности с пониманием текста выявляются при анализе выполнений заданий № 2 и № 4, также на это указывает малый процент выполнения расчетных задач базового уровня №№ 5, 6, 9, 10. Возможно, участники экзамена не совсем понимают условия задач, отсюда такие результаты. Для слабых учащихся целесообразно проводить простые лабораторные работы на снятие прямых измерений и запись значения этих прямых измерений с заданной точностью. Дефицит этих умений наблюдается в результатах выполнения заданий № 15 и № 17.

Более сильным учащимся 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. Также следует уделить внимание необходимости тщательного анализа условий задания и выбора последовательности действий при его решении; отработать оформление развернутого ответа, в частности осознать необходимость указания размерности используемых в процессе решения физических величин, отслеживания логики рассуждений, делать упор на заданиях высокого уровня сложности.

Администрациям образовательных организаций рекомендуется:

- приобрести в кабинет физики демонстрационное и лабораторное оборудование, хотя бы то, которое требуется для выполнения 17-го задания ОГЭ;
- необходимо отслеживать, чтобы это оборудование не простаивало в шкафу, а реально работало на уроках. Для этого необходимо посещать уроки и создавать учителям условия для повышения квалификации по использованию оборудования;
- оформить тематические стенды по ГИА-9 в рекреациях и в учебном кабинете;
- обеспечить работу психолога по снятию тревожности у участников экзамена в процессе подготовки к ГИА;
- обеспечить закрепление наставников за учителями, обучающиеся которых показали в 2024 году низкие результаты ОГЭ по физике;
- организовать дополнительные занятия для учащихся, которые собираются сдавать ОГЭ в 2025 году, возможно с другим (приглашенным) преподавателем;
- регулярно информировать родителей о результатах мониторинговых срезов и пробных экзаменов по физике.

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

Сейчас в программу 9-го класса ввели большое количество тем, которые необходимо изучить. Время на изучение раздела «Механика», который и прежде был в программе 9-го класса и на изучение, которого ранее отводился целый год, сократили, введя при этом дополнительные главы, а ведь именно в «Механике» закладывается большинство фундаментальных понятий физики. Добавили темы «Электромагнитные колебания», «Электромагнитные поля», «Оптические явления».

Для учителей физики нужно организовать и провести семинарские занятия и мастер-классы по разработке и проведению уроков по сложным темам: «Динамика», «Вращательное движение», «Электродинамика», «Работа. Энергия», «Геометрическая оптика». Требуется создать постоянно действующую площадку по обмену опытом учителей-стажистов и тех, чьи выпускники имеют стабильно высокие результаты на экзамене, с новичками.

Необходимо готовить специалистов по проведению экзамена в аудитории (лаборантов), а также тех, кто готовит лабораторное оборудование перед экзаменом.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Беспалов Виталий Владимирович</i>	<i>МАОУ «Красноярская университетская гимназия № 1 – Универс», учитель физики, председатель предметной комиссии ГИА-9 по физике</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<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>