Министерство образования Иркутской области
Государственное автономное учреждение Иркутской области
«Центр оценки профессионального мастерства, квалификаций педагогов и мониторинга качества образования»

Методический анализ результатов ОГЭ по ФИЗИКЕ в Иркутской области в 2025 году

Иркутск, 2025

Методический анализ результатов ОГЭ
по физике

Раздел 1. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

1.1. Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2025 году

Анализ выполнения КИМ проводится на основе результатов всего массива участников основного периода ОГЭ по учебному предмету в Иркутской области вне зависимости от выполненного участником экзамена конкретного варианта КИМ.

1.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

Анализ основных статистических характеристик заданий проводился с использованием обобщенного плана варианта КИМ ОГЭ по физике (Спецификация ОГЭ 2025 года) с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе и перечнем проверяемых элементов содержания /умений на основе открытого варианта КИМ.

1.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб. 2-9. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-10.

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения[1]	Процент выполнения задания в Иркутской области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»

[1] Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, 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	Средний процент выполнения[1]	Процент выполнения задания в Иркутской области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	3.1* Электризация тел. Два вида электрических зарядов, 3.6 Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. / Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения (текст**)	Б	80,3	18,6	63,5	93,5	95,4
2	1.31. Манометр. 2.17. Термометр. / Выделять приборы для измерения физических величин (текст)	Б	90,5	60,7	84,0	95,9	98,1
3	2.10 Испарение и конденсация. / Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки (фотография)	Б	74,8	53,1	68,9	77,7	86,5
4	3.1 Электризация тел. Два вида электрических зарядов. 3.2 Взаимодействие заряженных тел./ Описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление (схематический рисунок).	Б	70,9	11,3	47,1	86,1	92,3
5	3.22 Преломление света. Закон преломления света. 3.24 Линза. / Объяснять особенности протекания физических явлений, использовать физические величины и законы для объяснения (текст)	Б	84,6	59,3	75,0	91,2	91,7
6	1.3 График зависимости от времени для проекции координаты при равномерном прямолинейном движении. Путь. Перемещение. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (график)	Б	64,3	11,3	38,6	79,7	85,9
7	1.4 График зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равноускоренном прямолинейном движении.	Б	64,3	7,3	34,6	81,1	90,9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения[1]	Процент выполнения задания в Иркутской области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	1.18. Кинетическая энергия. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (график)						
8	2.8 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (текст)	Б	62,7	3,4	29,42	81,2	91,2
9	3.8 Закон Ома для участка электрической цепи. 3.9 Последовательное соединение проводников. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (электрическая схема)	Б	71,8	13,6	50,2	85,4	94,2
10	*1.24. Формула, связывающая частоту и период колебаний.* *1.27. Длина волны и скорость распространения волны***.* 3.19 Электромагнитные волны. *Скорость света*. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (текст)	Б	65,6	11,9	40,3	80,3	88,7
11	4.1 Реакция бета-распада. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (текст)	Б	77,8	15,8	57,2	92,4	95,9
12	1.18. Кинетическая энергия. 2.2. Связь скорости движения части с температурой. 2.6 Внутренняя энергия. 2.12. Кристаллизация. Изменение внутренней энергии в процессе кристаллизации. / Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов (текст)	Б	69,5	24,6	43,7	83,8	91,4
13	3.8. Закон Ома для участка электрической цепи.	Б	70,2	29,4	45,7	83,0	93,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения[1]	Процент выполнения задания в Иркутской области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	3.9 Смешанные соединения проводников. / Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов (электрическая схема)						
14	1.2 Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. / Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ схем) (схематический рисунок)	П	85,5	45,2	73,2	94,2	97,7
15	1.8 Сила – векторная физическая величина. Сложение сил / Выбирать оборудование по гипотезе опыта (схематический рисунок)	Б	87,2	46,3	79,0	94,4	96,4
16	1.13 Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука) / Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов (таблица)	П	83,0	46,9	68,2	92,2	96,6
17	1.20 Рычаг. Момент силы. Подвижный и неподвижный блоки. 3.8 Закон Ома для участка электрической цепи / Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В	32,6	4,0	17,0	33,4	77,1
18	2.10 Испарение и конденсация. / Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач (схематический рисунок)	П	16,3	2,3	8,7	14,7	45,6
19	1.10. Второй закон Ньютона. 1.21 Давление твёрдого тела. 1.23 Закон Архимеда. / Объяснять физические процессы и свойства тел (схематический рисунок)	П	28,6	4,2	15,4	29,7	64,6

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения[1]	Процент выполнения задания в Иркутской области в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
20	2.8. Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. 2.9 Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса. 2.12. Плавление. Количество теплоты / Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (текст)	П	36,0	0	12,0	39,7	90,7
21	1.16 Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. 1.18. Формула для вычисления кинетической энергии. / Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (текст)	В	11,6	0	1,6	8,3	51,7
22	2.8. Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. 2.12 Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления 3.10 Работа и мощность электрического тока. 3.11 Закон Джоуля – Ленца. / Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача) (текст)	В	21,2	0	4,8	19,1	74,8

** Код проверяемых требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2021 г. ФГОС ООО.*

***способ представления условия задания*

**** Курсивом выделены элементы содержания/умения, не включенные в обобщённый план варианта КИМ ОГЭ 2025 года по ФИЗИКЕ, представленный в Спецификации КИМ ОГЭ 2025*

Таблица 2-10

Номер задания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Иркутской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1	x	0	0,7	0,1	0
	0	70,6	26,2	2,3	1,1
	1	21,5	19,4	6,9	6,9
	2	7,9	53,8	90,0	92,0
2	x	0,6	0,1	0,1	0
	0	18,1	4,5	1,2	0,6
	1	41,2	22,7	5,7	2,8
	2	40,1	72,7	93,0	96,7
3	x	0	0	0,1	0,3
	0	46,9	31,1	22,2	13,3
	1	53,1	68,9	77,7	86,5
4	x	0,6	0,1	0,1	0
	0	79,1	39,2	8,1	4,1
	1	18,1	27,1	11,5	7,2
	2	2,3	33,6	80,3	88,7
5	x	0	0,3	0,1	0
	0	40,7	24,8	8,6	8,3
	1	59,3	75,0	91,2	91,7
6	x	9,0	3,5	0,6	0
	0	79,7	58,0	19,7	14,1
	1	11,3	38,6	79,7	85,9
7	x	7,3	3,7	0,4	0
	0	85,3	61,7	18,5	9,1
	1	7,3	34,6	81,1	90,9
8	x	16,4	6,7	0,8	0
	0	80,2	63,	18,0	8,8
	1	3,4	29,4	81,2	91,2

Номер задания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Иркутской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
9	x	12,4	2,3	0	0
	0	74,0	47,5	14,6	5,8
	1	13,6	50,2	85,4	94,2
10	x	21,5	6,8	1,1	0
	0	66,7	52,9	18,6	11,3
	1	11,9	40,3	80,3	88,7
11	x	9,0	3,1	0,2	0
	0	75,1	39,7	7,4	4,1
	1	15,8	57,2	92,4	95,9
12	x	1,1	0,5	0	0
	0	55,9	38,6	9,3	3,9
	1	36,7	34,3	13,8	9,4
	2	6,2	26,6	76,9	86,7
13	x	0,6	0,	0,1	0
	0	52,5	33,4	9,5	3,3
	1	35,0	39,9	14,7	7,5
	2	11,9	25,8	75,7	89,3
14	x	1,7	1,6	0	0
	0	23,7	5,2	0,8	0
	1	58,8	40,1	10,0	4,7
	2	15,8	53,2	89,2	95,3
15	x	1,1	0,5	0	0
	0	52,5	20,5	5,6	3,6
	1	46,3	79,0	94,4	96,4
16	x	2,8	1,2	0	0
	0	22,0	8,3	0,7	0,3
	1	56,5	44,8	14,2	6,4
	2	18,6	45,8	85,1	93,4

Номер задания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Иркутской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
17	x	45,8	29,4	27,8	14,1
	0	47,5	47,9	36,4	12,7
	1	3,4	5,2	3,4	1,9
	2	1,7	7,6	9,9	9,7
	3	1,7	9,9	22,5	61,6
18	x	59,9	35,6	36,7	21,0
	0	36,2	49,2	42,7	22,7
	1	3,4	13,4	15,8	35,1
	2	0,6	1,8	4,8	21,3
19	x	57,6	31,2	28,2	16,6
	0	34,5	44,3	35,9	20,4
	1	7,3	18,7	21,1	19,9
	2	0,6	5,8	14,8	43,1
20	x	88,7	67,5	50,0	16,0
	0	11,3	14,1	6,9	0,8
	1	0	8,3	7,8	5,0
	2	0	4,5	8,6	8,3
	3	0	5,7	26,7	69,9
21	x	84,5	76,7	68,2	25,1
	0	15,3	19,4	176	9,1
	1	0	3,4	9,9	22,7
	2	0	0,7	2,6	10,2
	3	0	0	1,7	32,9
22	x	87,0	76,3	63,4	19,9
	0	13,0	12,9	5,8	1,9
	1	0	8,9	18,7	15,2
	2	0	1,3	5,6	13,3
	3	0	0,7	6,6	49,7

1.1.1.2. Выявление сложных для участников ОГЭ заданий

В результате анализа данных, приведенных в таблице 2-9, определим линии заданий с недостаточным уровнем выполнения.

Задание считается выполненным на достаточном уровне, если для заданий базового уровня средний процент выполнения равен или выше 50; для заданий повышенного и высокого уровней средний процент выполнения равен или выше 15.

Для группы участников, получивших отметку «5» сложных заданий, не было.

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

Для группы участников экзамена, получивших отметку «2» стали сложными все задания базового уровня, за исключением заданий 2, 3, 5.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «3» стали сложными задания 4, 6, 7, 8, 10, 12, 13.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «4», сложных заданий не было.

- Задания повышенного уровня (с процентом выполнения ниже 15)

Для группы участников экзамена, получивших отметку «2», стали сложными задания 18, 19, 20.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «3», стали сложными задания 18, 20.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «4», сложным было задание 18.

- Задания высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)

Для группы участников экзамена, получивших отметку «2», стали сложными задания 17, 21,22.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «3», стали сложными задания 21, 22.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «4», сложным было задание 21.

1.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Проверяемые элементы содержания/умения конкретизированы на основе регионального комплекта заданий ОГЭ по физике для Иркутской области.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «2», стали сложными практически все задания базового уровня, что свидетельствует о том, что курс физики на уровне среднего общего образования не освоен. Как следствие, недостаточный уровень выполнения, в большей степени, заданий повышенного и высокого уровней сложности.

Проведем анализ по уровням сложности заданий.

Задания базового уровня.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «3».

Сложности возникли с выполнением нижеперечисленных заданий:

Задание 4 проверяло умение описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

Задания 6, 7, 8, 10 проверяли умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул;

Задания 12, 13 проверяли умение описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов.

Задание 4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

К подвешенной на тонкой изолирующей нити незаряженной легкой гильзе из металлической фольги подносят положительно заряженную палочку. Гильза (А)_____ (см. рисунок). Объясняется это явлением (Б)_____. Электрические заряды на гильзе (В)_____, причём на ближайшей к палочке стороне гильзы накапливается (Г)_____.

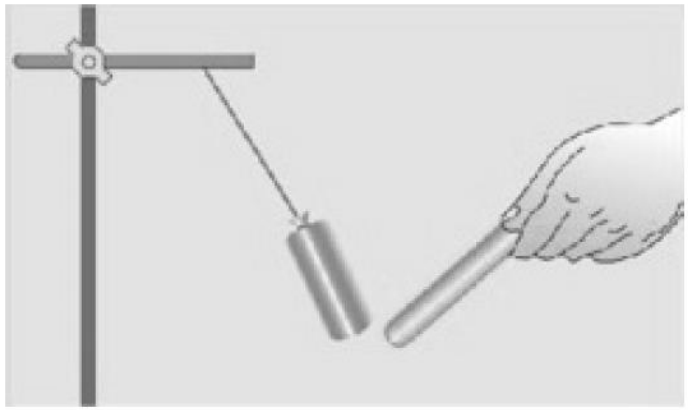

Рисунок 3.1.2-1. Рисунок к заданию 4

Список слов и словосочетаний:

1) совершает колебания
2) притягивается к палочке
3) положительный заряд
4) отрицательный заряд
5) нейтрализуются
6) перераспределяются
7) электромагнитная индукция
8) электризация через влияние

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: (А – 2, Б – 8, В – 6, Г – 4)

Согласно данным по веерам ответов основная ошибка была допущена в определении описываемого явления, а именно был дан ответ 2764. При этом рисунок, представленный в задании, является иллюстрацией классического демонстрационного эксперимента по электризации тел. Так же данный рисунок можно встретить в большинстве учебников по физике для основной школы, но описание этого эксперимента в учебнике не связано с явлением

«электризация через влияние». Аналогичная ошибка уже была в 2023 году, когда участники ОГЭ по физике не смогли определить явление «электризация через влияние». Это может быть связано с тем, что основная часть физических экспериментов в своей основе строятся на демонстрации явления «электризация трением», а электризация через влияние является следствием. Кроме этого, понятия «электризация через влияние» нет в учебнике, как было сказано выше, нет в Универсальном кодификаторе распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по физике (базовый уровень).

Для устранения этой ошибки понятие необходимо включить в содержание учебника. При проведении демонстрационного эксперимента и практических работ по теме «Электризация тел» в 8 классе учителю необходимо акцентировать внимание на типах электризации, построив подводящий диалог к их классификации

Задание 6. На рисунке представлен график зависимости координаты *x* от времени *t* для тела, движущегося вдоль оси *Ox*. Чему равен модуль перемещения тела за 6 с от начала движения? Ответ: 0 м.

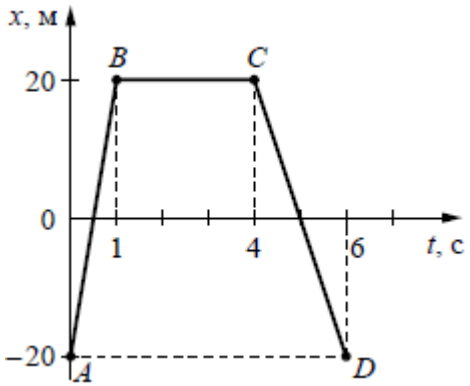

Рисунок 3.1.2-2. График к заданию 6

По веерам ответов наиболее часто встречающийся ошибочный ответ был 80 м. Это обусловлено несформированностью представлений о физических величинах путь и перемещение и не умении различать эти два

понятия. Для устранения этого недостатка, в 9 классе необходимо проводить разграничения понятий (это один из обязательных этапов формирования физических понятий) через использование качественных и расчетных задач, со схематическими рисунками и графиками. Получать информацию с графика участники экзамена могут.

Задание 7. На рисунке представлен график зависимости скорости υ велосипедиста от времени t. Во сколько раз увеличилась кинетическая энергия велосипедиста за первые 4 с движения? Ответ: 25

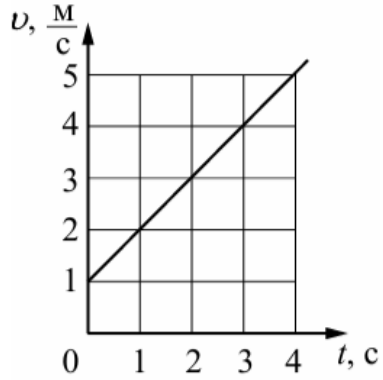

Рисунок 3.1.2-3. График к заданию 7

Самый частый ответ -5 (16% участников экзамена). Этот ответ подтверждает, что с графиком экзаменуемые работать могут, но либо не знают формулу кинетической энергии, либо не сформировано представление о межпредметной связи решения физических задач и умения выполнять прикидку и оценку результата вычислений, преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий (математический предметный результат).

Задание 8. Чему равна масса воды, если при её нагревании от 20 °С до температуры кипения затрачено количество теплоты, равное 67 200 Дж? Ответ: 0,2 кг.

Для успешного выполнения задания необходимы были знания формулы для определения количества теплоты при нагревании и умение решать простые типовые задачи (Вычислять значение величины при анализе явлений с

использованием физических моделей, законов и формул). Большинство заданий, в которых требовалось это умение, выполнены на низком уровне, следовательно, это может быть одной из причин низкого результата. Второй причиной может быть незнание формулы. Для корректировки этого недостатка необходимо увеличить количество простых типовых задач по теме «Нагревание и охлаждение тел» в 8 классе. После демонстрации алгоритма решения задач в классе, дать обучающимся подборку задач для самостоятельной работы в домашних условиях.

Задание 10. По международному соглашению длина волны, на которой суда передают сигнал бедствия SOS, равна 600 м. Определите частоту передаваемого сигнала. Ответ: 500кГц.

Причинами низких результатов выполнения задания могли стать: 1) не умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических законов и формул; 2) не знание формул, связывающих длину волны, скорость распространение электромагнитной волны и частоты.

Задание 12.

Вода, охлаждённая предварительно до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Как в процессе кристаллизации изменяется средняя кинетическая энергия молекул воды и внутренняя энергия смеси вода – лёд?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Средняя кинетическая энергия молекул воды	Внутренняя энергия смеси вода – лёд
3	2

Согласно данным по веерам ответов наиболее часто встречающийся ошибочный ответ был 22. Это обусловлено ошибочным представлением учащихся о процессе кристаллизации. Вероятны две причины ошибки. Первая причина может быть связана с представлениями, которые формируются учебником. Понятия «средняя кинетическая энергия нет» нет, есть прямая связь скорости и температуры и внутренней энергии и температуры. Обе величины зависят от температуры, следовательно, изменяются одинаково — это возможное рассуждение участников экзамена. Вторая причина, незнание связи между скоростью и кинетической энергией, что подтверждается результатами выполнения задания 7. Аналогичная ошибка отмечается в 2025 году у участников ЕГЭ по физике в группе, получивших баллы в диапазоне «min-60 баллов», т.е. знания не сформированы ни на уровне основного, ни на уровне среднего общего образования.

Для устранения вышеуказанных недостатков требуется решение графических задач по теме «Плавление и кристаллизация» в 8 классе: графики зависимости температуры от времени, зависимости температуры от количества теплоты. В 8 классе, перед решением задач провести лабораторную работу/работы по названной теме с обязательным построением графика зависимости температуры от времени. Каждый участок сопровождать описание процесса, анализом выделения или поглощения энергия, формулами.

Задание 13. На рисунке изображён участок электрической цепи, состоящий из резисторов сопротивлением R, подключённых к ним амперметров A1 и A2 и ключа K. Определите, как изменятся при замыкании ключа K общее сопротивление цепи и показания амперметра A2, если напряжение на участке AB остаётся неизменным.

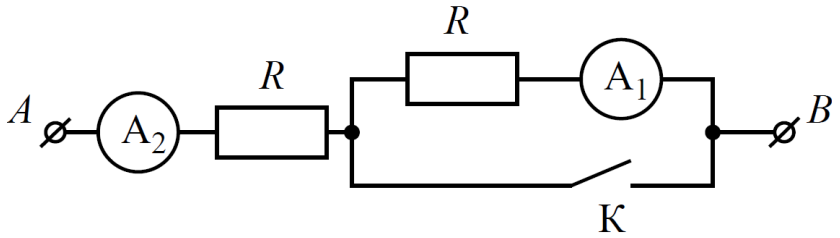

Рисунок 3.1.2-4. Рисунок к заданию 13

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится

2) уменьшится

3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Общее сопротивление цепи	Показание амперметра А2
2	1

Согласно данным по веерам ответов наиболее часто встречающийся ошибочный ответ был 23. Это может быть связано с машинальным запоминанием правил последовательного соединения резисторов согласно, которых сила тока при последовательном соединении остается постоянной. Для устранения этой ошибки рекомендуется использовать учебный физический эксперимент (демонстрационный эксперимент и фронтальную лабораторную работу), который позволит сначала в совместной деятельности проанализировать изменения, происходящие с физическими величинами в электрической цепи, а затем в самостоятельной работе.

Обобщая содержание указанных заданий и допущенных ошибок, можно предположить, что основные сложности возникли с недостаточным объемом физических знаний и несформированным умением вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «2» были сложными задания 18, 19 и 20. Это может быть связано с отсутствием достаточного уровня базовых знаний и несформированностью необходимых умений. К заданиям 18 и 19 не приступало около 60% участников этой группы, а свыше 30% получили 0 баллов. К заданию 20 не приступало около 90% экзаменуемых.

Задания повышенного уровня.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «2» были сложными задания 18, 19 и 20. Это может быть связано с отсутствием достаточного уровня базовых знаний и несформированностью необходимых умений. К

заданиям 18 и 19 не приступало около 60% участников этой группы, а свыше 30% получили 0 баллов. К заданию 20 не приступало около 90% экзаменуемых.

Для группы участников экзамена, получивших отметки «3» и «4» было сложным задание 18. Около 35% участников, в обеих группах не приступали к выполнению задания, свыше 40% получили 0 баллов.

Задание 18 проверяло умение применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

Задание 18. Тройная точка.

Можно создать условия, при которых пар, жидкость и твёрдое состояние одного вещества попарно сосуществуют, находясь в равновесии. Могут ли находиться в равновесии сразу все три агрегатных состояния? Такая точка на диаграмме «давление – температура» (см. рисунок) существует. Её называют тройной точкой. Если поместить в закрытый сосуд, в котором создан вакуум и поддерживается температура 0 °С, воду с плавающим льдом, то в свободное пространство начнут поступать водяные (и «ледяные») пары.

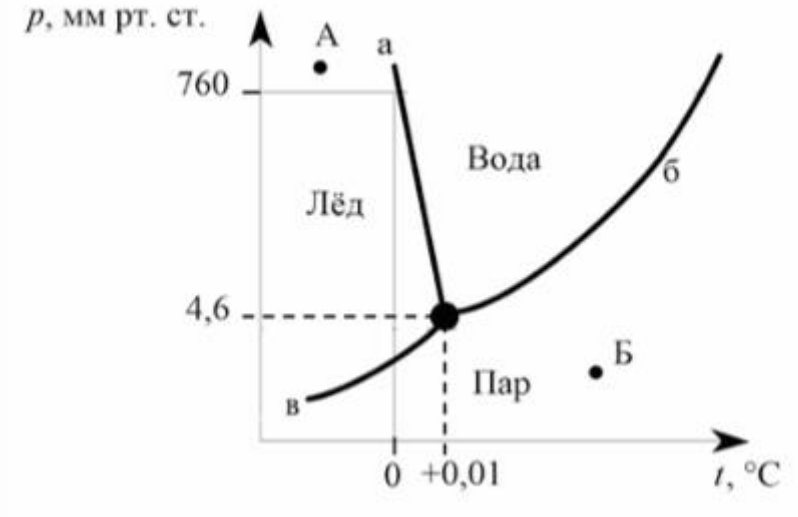

Рисунок 3.1.2-5. Рисунок к заданию 18

При давлении 4,6 мм рт. ст. наступит состояние динамического равновесия, когда количество испарившихся воды и льда равно количеству сконденсировавшегося за это же время пара. Теперь три фазы – лёд, вода и пар – будут в состоянии равновесия. Эта точка и есть тройная. Кривые на рисунке – это линии термодинамического (теплового) равновесия между льдом и паром (кривая «в»), льдом и водой (кривая «а»), водой и паром (кривая «б»). Три кривые пересекаются в тройной точке и делят диаграмму на три области: «лёд», «вода» и «водяной пар». Диаграмма позволяет ответить на вопрос, что произойдёт с веществом при нагревании или сжатии.

Можно ли пар, находящийся в состоянии, соответствующем точке Б на диаграмме, перевести в воду, не меняя температуры? Ответ поясните (Ответ: Можно. Пояснение: проведем прямую параллельную оси давления (температура постоянная) до пересечения с кривой «б». Пар, находящийся в состоянии, соответствующем точке Б на диаграмме, можно перевести в жидкое состояние без изменения температуры, если повысить давление значительно выше 4,6 мм рт.ст., сжав пар).

Для правильного ответа и его пояснения необходимы знания об изменении агрегатных состояний воды и умение работать с графиком и текстом. Последнее предложение из представленного текста дает прямое указание на правильный ответ. Из этого можно сделать предположение о невысоком уровне сформированности умения применять информацию из текста у большинства участников экзамена.

В группе экзаменуемых, получивших отметку «4» часто получали 1 балл из 2, т.е. давали не полное обоснование/объяснение: а) о каком процессе идёт речь или как изменяются обсуждаемые физические величины; б) какой закон, какая формула или какое свойство обосновывают эти изменения; в) указание на график (при наличии).

Для устранения этого недостатка необходимо при изучении каждого крупного раздела включать задания на работу с текстом физического содержания для развития читательской грамотности с использованием вышеуказанных обязательных составляющих обоснования.

Задания 20, 21 и 22 являются расчетными задачами разного уровня сложности, но требования к их полному решению единые:

1. Записано краткое условие задачи, причём в нём должны быть указаны величина, которую следует найти; все имеющиеся в задаче значения физических величин и те постоянные и справочные величины, которые потребуются

для решения задачи. Если в начале решения ещё неясно, какие справочные величины потребуются, то их можно записать в «Дано» позднее, по ходу решения.

2. Записаны все законы или формулы, которые потребуются для решения.

3. Представлены все математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, включая подстановку числовых значений в формулу и пошаговые действия. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).

4. Представлен ответ с единицами измерения физической величины (при наличии).

Задание 20, которое проверяло умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины.

Задание 20. В стакан, содержащий лёд при температуре 0 °С, налили воду, имеющую температуру 33 °С. Каково отношение массы воды к массе льда, если весь лёд растаял и в стакане становилась температура 0 °С? Теплообменом с окружающим воздухом пренебречь.

Для решения данной задачи требовалось корректное составление уравнения теплового баланса, две формулы для определения количества теплоты при охлаждении и при плавлении.

Для группы участников экзамена, получивших отметку «3» около 70% участников, не приступали к выполнению задания, около 15% получили 0 баллов. Это позволяют говорить о не сформированности умения решать расчетные задачи. Второй причиной низких результатов может служить отсутствие необходимых знаний, что подтверждается не выполнением заданий 8 и 12.

Для повышения результатов, в первую очередь, необходимо сформировать необходимые базовые знания, представления (см. рекомендации к заданиям 8 и 12) и умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул. Только после этого возможен переход к задачам повышенного и высокого уровня (задания 21 и 22).

Задания высокого уровня сложности.

Из трех заданий высокого уровня сложности минимальный средний процент выполнения показало задание 21 – 11,6%. С ним не справились во всех группах участников, за исключением экзаменуемых, получивших отметку «5». В

группе, получившей отметку «2» нет базовых знаний и умений; в группе с отметкой «3» не сформировано базовое умение вычислять значение величины с использованием законов и формул. В группе с отметкой «4» 68% не приступало к решению задачи, а 17% получили 0 баллов. При этом, в задании 22 эта группа участников в 18% работ получила 1 балл. Вероятно, опыт решения задач есть, но отсутствуют необходимые знания: знания закона сохранения импульса для замкнутой системы тел. Формула для определения кинетической энергии экзаменуемым известна.

Задание 21. Шар массой 4 кг, движущийся по горизонтальной поверхности с некоторой скоростью, соударяется с неподвижным шаром такой же массы, после чего шары движутся как одно целое. Определите, во сколько раз изменилась кинетическая энергия системы шаров в результате соударения.

Для устранения этого недостатка необходимо увеличить число задач в 9 классе на применение закона сохранения импульса с упругим и неупругим взаимодействием, дополняя такие задачи определением значений механической энергии. Необходим опыт, который может быть приобретен и в самостоятельной работе.

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

Согласно ФГОС ООО, обучающимися должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения, которые могли оказать влияние на выполнение заданий КИМ. Определим эти метапредметные результаты.

В Иркутской области по итогам освоения образовательной программы, на уровне основного общего образования, обучающиеся систематически выбирают ОГЭ по физике. Организация собственной работы в процессе экзамена при знакомстве с КИМ ОГЭ, оценке трудности заданий, соотнесение времени на их выполнение и выбор последовательности в решении этих заданий на достаточном, для успешного выполнения экзамена, уровне – все это является проявлением метапредметных результатов – регулятивных универсальных учебных действий самоорганизации и самоконтроля:

1. Самоорганизация: самостоятельно составлять алгоритм выполнения заданий (или его часть); составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение.
2. Самоконтроль: владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии.

Так как большая часть заданий КИМ ОГЭ по физике выполнена на достаточном уровне, то можно говорить о сформированности вышеуказанных метапредметных результатов.

Часть метапредметных результатов освоения основной общеобразовательной программы использовалась/проявлялась при выполнении отдельных заданий КИМ. Проанализируем содержание заданий, которые были выполнены на низком уровне, и определим: могла ли повлиять слабая сформированность метапредметных умений на их выполнение?

Наиболее значимыми метапредметными результатами, кроме вышеуказанных, которые могли оказать влияние на качество выполнения работы были следующие группы:

1 группа. Познавательные УУД. Базовые логические действия: устанавливать основание для обобщения и сравнения (задания 6, 7, 8, 10, 12, 20, 21, 22); выявлять и характеризовать существенные признаки объектов и причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов (задание 13); с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (задания 20, 21, 22).

2 группа. Познавательные УУД. Работа с информацией: применять различные методы при поиске, отборе информации с учётом, предложенной учебной задачи, выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (задание 18).

3 группа. Регулятивные УУД. Самоконтроль: давать адекватную оценку ситуации, учитывать контекст при решении задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам (задание 13).

4 группа. Коммуникативные УУД. Общение. Выражать свою точку зрения в письменных текстах (задание 18).

Рассмотрим каждое задание более детально.

Задание 4 не было выполнено по причине отсутствия предметных знаний.

Задание 6. Веера ответов показали, что участники экзамена не смогли различить две физических величины: путь и перемещение. Это может быть связано как с недостаточно сформированными предметными результатами, так и несформированностью метапредметного результата, который позволяет сравнивать два понятия:

- Базовое логическое действие: 1.1.2. Устанавливать основание для сравнения.

Задание 7. Веер ответов может свидетельствовать, что не сформировано представление о межпредметной связи решения физических задач и умения выполнять прикидку и оценку результата вычислений, преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий (математический предметный результат). Вероятно, не сформирован метапредметный результат, который подводит экзаменуемого к обобщению умений, полученных на уроках математики, к решению задач по физике:

- Базовое логическое действие: 1.1.2. Устанавливать основание для обобщения.

Задания 8, 10 выполнены на низком уровне. Одной из причин этого может быть не умение проводить вычисления с использование формул, а следовательно, возможно не умение применять математические действия к задачам физического содержания- результат не обобщен. Таким образом, возможно не сформирован метапредметный результат:

- Базовое логическое действие: 1.1.2. Устанавливать основание для обобщения.

Задание 12. Веера ответов показали, что участники экзамена не смогли различить две физических величины: средняя кинетическая энергия и внутренняя энергия. Это может быть связано как с недостаточно сформированными предметными результатами, так и несформированностью метапредметного результата, который позволяет сравнивать два понятия:

- Базовое логическое действие: 1.1.2. Устанавливать основание для сравнения.

Задание 13. Веер ответов показал, что участники экзамена допустили ошибку из-за отсутствия анализа условий применения закона последовательного соединения резисторов. Это может быть связано с недостаточным уровнем сформированности метапредметных результатов, который направлен не на «машинальное» применение закона, а на оценку условий:

- Базовое логическое действие: 1.1.1. Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов;

- Базовое логическое действие: 1.1.4 Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов.

- Самоконтроль: 3.2.3. Давать адекватную оценку ситуации, учитывать контекст при решении задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам*.

Задание 18. Недостаточный уровень выполнения задания связан с двумя причинами, которые вероятно связаны с не сформированостью метапредметных результатов: 1) невысокий уровень сформированности умения применять информацию из текста; 2) построение не полного обоснования/объяснения ответа на вопрос качественной задачи. Недостаточно сформированы нижеперечисленные метапреметные результаты.

Для правильного ответа и его пояснения необходимы знания об изменении агрегатных состояний воды и умение работать с графиком и текстом. Последнее предложение из представленного текста дает прямое указание на правильный ответ.

- Работа с информацией: 1.3.1. Применять различные методы при поиске и отборе информации с учётом, предложенной учебной задачи;

- Работа с информацией: 1.3.2. Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (текст и график).

Часть решений качественной задачи не имели сформулированного полного логически верно обоснования ответа с опорой на имеющиеся факты.

- Общение: 2.1.1. Выражать свою точку зрения в письменных текстах.

Задания 20, 21, 22 являются расчетными физическими задачами, в которых требуется выбрать необходимые физические закономерности и провести математические преобразования. Следовательно, недостаточный уровень выполнения этих заданий может быть связан с следующими метапредметными результатами:

- Базовое логическое действие: 1.1.2. Устанавливать основание для обобщения.

- Базовое логическое действие: 1.1.3. С учётом предложенной задачи выявлять закономерности.

- Базовое логическое действие: 1.1.6. Самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи.

Таким образом, вероятно, что несформированность отдельных метапредметных результатов, необходимых для успешной сдачи ОГЭ по физике, могла повлиять на неуспешность выполнения отдельных заданий КИМ. Подтверждением этого могут служить выводы, сделанные другими предметными комиссиями Иркутской области, о несформированности разных групп метапредметных результатов по результатам ОГЭ:

1 группа. Познавательные УУД. Базовые логические действия:

1) устанавливать основание для обобщения и сравнения – результаты по истории, географии, обществознанию и литературе;

2) выявлять и характеризовать существенные признаки объектов и причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов -результаты по химии, информатике, биологии, истории, географии и обществознанию;

3) с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи – результаты химии, математики, биологии, истории, географии и литературы.

2 группа. Познавательные УУД. Работа с информацией: применять различные методы при поиске, отборе информации с учётом, предложенной учебной задачи, выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления – результаты ОГЭ по биологии, истории и литературе.

* Курсивом выделены метапредметные результаты, выделенные дополнительно к таблице 1.2 «Проверяемые требования к предметным результатам соотнесены с метапредметными результатами» в Кодификаторе КИМ ОГЭ 2025.

1.1.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

При определении этого перечня ориентировались на средний процент выполнения заданий по области и региональный вариант КИМ ОГЭ. Уровень сложности заданий обозначим соответствующими буквами: Б-базовый, П-повышенный, В- высокий.

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

При определении этого перечня ориентировались на средний процент выполнения заданий по области и региональный вариант КИМ ОГЭ. Уровень сложности заданий обозначим соответствующими буквами: Б-базовый, П-повышенный, В- высокий.

Механические явления

1.2 Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. / Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ схем) (схематический рисунок, задание 14П).

1.3 График зависимости от времени для проекции координаты при равномерном прямолинейном движении. Путь. Перемещение. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (график, задание 6Б)

1.4 График зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равноускоренном прямолинейном движении. /Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (график, задание 7Б).

1.8 Сила – векторная физическая величина. Сложение сил / Выбирать оборудование по гипотезе опыта (схематический рисунок, задание 15Б).

1.10. Второй закон Ньютона. / Объяснять физические процессы и свойства тел (схематический рисунок, задание 19П).

1.13 Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука) / Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов (таблица, задание 16П).

1.18. Кинетическая энергия. /Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (график, задание 7Б) и Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов (текст, задание 12Б).

1.20 Рычаг. Момент силы. Подвижный и неподвижный блоки. / Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании, задание 17В).

1.21 Давление твёрдого тела. / Объяснять физические процессы и свойства тел (схематический рисунок, задание 19П).

1.23 Закон Архимеда. / Объяснять физические процессы и свойства тел (схематический рисунок, задание 19П).

1.24. Формула, связывающая частоту и период колебаний. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (текст, задание 10Б)

1.27. Длина волны и скорость распространения волны. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (текст, задание 10Б)

1.31. Манометр. / Выделять приборы для измерения физических величин (текст, задание 2Б).

Тепловые явления

2.2. Связь скорости движения части с температурой. / Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов (текст, задание 12Б).

2.6 Внутренняя энергия. / Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов (текст, задание 12Б).

2.8 Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (текст, задание 8Б) и Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (текст, задание 20П) и решать комбинированную задачу (задание 22В).

2.9 Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса. / Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (текст, задание 20П).

2.10 Испарение и конденсация. / Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки (фотография, задание 3Б) и Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач (схематический рисунок, задание 18П).

2.12. Плавление. Количество теплоты. Кристаллизация. Изменение внутренней энергии в процессе кристаллизации. / Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов (текст, задание 12Б) и Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (текст, задание 20П) и решать комбинированную задачу (задание 22В).

2.17. Термометр. / Выделять приборы для измерения физических величин (текст, задание 2Б).

Электромагнитные явления

3.1 Электризация тел. Два вида электрических зарядов. / Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения (текст, задание 1Б) и Описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление (схематический рисунок, задание 4Б).

3.2 Взаимодействие заряженных тел./ Описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление (схематический рисунок, задание 4Б).

3.6 Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. / Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения (текст, задание 1Б).

3.8 Закон Ома для участка электрической цепи. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (электрическая схема, задание 9Б), Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов (электрическая схема, задание 13Б) и Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании, задание 17В).

3.9 Последовательное соединение проводников. Смешанные соединения проводников. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (электрическая схема, задание 9Б) и Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов (электрическая схема, задание 13Б).

3.10 Работа и мощность электрического тока. / Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача, задание 22В) (текст).

3.11 Закон Джоуля – Ленца. / Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача, задание 22В) (текст)

3.19 Электромагнитные волны. *Скорость света*. / Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (текст, задание 10Б).

3.22 Преломление света. Закон преломления света. / Объяснять особенности протекания физических явлений, использовать физические величины и законы для объяснения (текст, задание 5Б).

3.24 Линза. / Объяснять особенности протекания физических явлений, использовать физические величины и законы для объяснения (текст, задание 5Б).

Квантовые явления

4.1 Реакции бета-распада / вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул (текст, задание 11Б).

- *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*

1.16 Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. / Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (текст, задание 21В).

1.18. Формула для вычисления кинетической энергии. / Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (текст, задание 21В).

- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся Иркутской области*

Вышеприведенные результаты свидетельствуют, что первопричиной затруднений, с которыми столкнулись участники экзамена это не умение решать расчетные физические задачи, начиная с базового уровня, на котором проверялось умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул; на повышенном уровне – умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины; на высоком уровне – умение решать комбинированные задачи. Это может быть следствием недостаточности деятельностной составляющей на уроках физики и в домашней самостоятельной работе, т.е. необходимо на любом этапе обучения проводить вычисления физических величин с использованием одной, двух и т.д. формул. Даже при изучении нового материала, ориентируюсь на материал учебника, можно организовать эту работу.

Работа с материалом учебника, будет способствовать формированию еще одного умения - применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач. Это умение базируется на метапредметном результате Познавательные УУД: Работа с информацией (1.3.2. Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления). Названные результаты ежегодно показывают недостаточный уровень сформированности.

Таким образом, для устранения типичных ошибок, необходим деятельностный подход, построенный на активной познавательной деятельности обучающихся на всех этапах формирования физических понятий.

- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности*

Механические явления.

Элемент содержания «1.16 Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел». В 2023 году знания закона успешно были применены при решении расчётной задачи высокого уровня сложности, в отличии от 2025 года.

Электромагнитные явления.

Элемент содержания «3.1 Электризация тел. Два вида электрических зарядов». В 2023 году экзаменуемые не смогли распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки, а в 2025 году продемонстрирована положительная динамика. Участники экзамена смогли правильно трактовать физический смысл используемых величин и описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Правда остаются сложности, с понятием «электризация через влияние», которое отсутствует в учебнике и нормативных документах, но появилась в КИМ 2023 и 2025 года.

Вышеприведенные результаты свидетельствуют, что первопричиной затруднений, с которыми столкнулись участники экзамена это не умение решать расчетные физические задачи, начиная с базового уровня, на котором проверялось умение вычислять значение величины при анализе явлений с использованием физических моделей, законов и формул; на повышенном уровне – умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины; на высоком уровне – умение решать комбинированные задачи. Это может быть

следствием недостаточности деятельностной составляющей на уроках физики и в домашней самостоятельной работе, т.е. необходимо на любом этапе обучения проводить вычисления физических величин с использованием одной, двух и т.д. формул. Даже при изучении нового материала, ориентируюсь на материал учебника, можно организовать эту работу.

Работа с материалом учебника, будет способствовать формированию еще одного умения - применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач. Это умение базируется на метапредметном результате Познавательные УУД: Работа с информацией (1.3.2. Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления). Названные результаты ежегодно показывают недостаточный уровень сформированности.

Таким образом, для устранения типичных ошибок, необходим деятельностный подход, построенный на активной познавательной деятельности обучающихся на всех этапах формирования физических понятий.

- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности*

Механические явления.

Элемент содержания «1.16 Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел». В 2023 году знания закона успешно были применены при решении расчётной задачи высокого уровня сложности, в отличии от 2025 года.

Электромагнитные явления.

Элемент содержания «3.1 Электризация тел. Два вида электрических зарядов». В 2023 году экзаменуемые не смогли распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки, а в 2025 году продемонстрирована положительная динамика. Участники экзамена смогли правильно трактовать физический смысл используемых величин и описывать свойства явления по его характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Правда остаются сложности, с понятием «электризация через влияние», которое отсутствует в учебнике и нормативных документах, но появилась в КИМ 2023 и 2025 года.

При сравнении результатов 2025 и 2024 годов изменений в успешности по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности не выявлено.

Раздел 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1.…по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

- *Учителям*

1) Уделять особое внимание методике формирования понятий с позиции системно-деятельностного подхода. Организовывать деятельность по формированию действий адекватных содержанию формируемого понятия, выбирая прямой путь управления деятельностью школьников. Т.е., в явном виде представлять алгоритм действия, конструировать систему задач, отражающую полноту возможных ситуация применения понятия и т.п.

2) В системе использовать дифференцированный подход для групп обучающихся с разным уровнем подготовки по физике.

3) Спланировать работу с аналитическими материалами по результатам ОГЭ для выявления дефицитов школьников в освоении федеральной рабочей программы по физике на всех уровнях преподавания (НОО / ООО).

4) Провести самоаудит профессиональной деятельности и составить диагностическую карту с целью изучения кодификатора и выявления умений и навыков, которые формируются в начальной школе и проверяются в рамках государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ). Для этого сопоставить перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы НОО / ООО и элементов содержания по физике с текущими результатами и результатами внешних оценочных процедур. На основе этого определить темы, по которым школьники конкретной группы показывают недостаточные знания и умения.

5) Спланировать системную работу на учебных занятиях по устранению типичных ошибок по предмету.

6) В ходе организации учебного процесса следует опираться на использование в работе с обучающимися заданий всех типов, которые используются в КИМ ОГЭ: заданий, разделенных по структуре, по уровню сложности, по разделам курса физики, по проверяемым умениям, по способам представления информации. Для достижения

результатов основной образовательной программы обращать внимание на более сложные темы курса физики основной школы (по итогам ОГЭ 2025 г.), такие как «Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел, Механическая энергия, Закон сохранения механической энергии».

7) Уделять внимание работе с физическим оборудованием для выполнения практического задания № 17 ОГЭ, в том числе аналогичные тем, которые используются в КИМ ОГЭ.

8) Использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные ресурсы и приложения, позволяющие сделать физику более наглядной (создание графиков и диаграмм, демонстрация физических явлений, работа с экспериментальными и статистическими данными и т.д.) и другие рекомендованные ресурсы).

9) Развивать у учащихся навыки решения расчетных физических задач, учить выстраивать необходимый план решения, что позволит сформировать метапредметные умения.

10) Выделить время в рамках урочной или внеурочной деятельности на формирование УУД, чаще всего входящих в группу действий, адекватных содержанию понятия: распознавания, действие выведение следствия из факта принадлежности объекта к объему понятия, действие приведение примеров и контрпримеров, действие классификации. Они должны стать основой понимающего усвоения материала, а также средством текущего контроля, позволяющего выделить проблемные зоны в усвоении содержания обучения. Например, учитель может предложить школьникам составить примеры и контрпримеры к изучаемому понятию, на основе выделенных существенных признаков и выделенной связи между ними. Анализ учителем представленных детьми объектов позволяет выявить неверное понимание школьником материала и своевременно оказать адресную помощь.

11) Использовать для проверки решения заданий в работе на разных этапах урока чек-листы.

12) При решении каждого задания важно проходить все этапы: 1) внимательно прочитать условие, выделить в тексте ключевые моменты; 2) выполнить вычисления (рассуждения); 3) зафиксировать полученный ответ; 4) проверить правильность ответа, решив обратную задачу, подставив корни в уравнение или оценив полученный ответ прикидкой ожидаемого результата, а при решении задачи проверить реалистичность полученного ответа; 5) прочитать еще раз вопрос в задании и убедиться, что ответь получен именно на него. После прохождения всех этапов решения задания у обучающегося должно сформироваться внутреннее убеждение: «Я сделал задание верно!».

13) Уделять внимание способам установления зависимости: между величинами в задаче, между условием и вопросом, между результатом решения составленной модели и условием (интерпретацией результата).

14) Явно выделять, какой факт или какое утверждение стали ключевыми в решении, и позволили успешно решить физическую задачу.

15) Обсуждать различные подходы и методы решения одной и той же задачи, сравнивать различные способы решения, их трудоемкость и способы упрощения.

16) Организовать индивидуальную, групповую работу с обучающимися на основании диагностики их образовательных потребностей.

17) Организовать работу по повышению учебной мотивации, по профориентации школьников с целью продолжения обучения в 10-11 классах, выбору экзамена на профильном уровне и поступлению в вузы, в том числе на инженерные специальности.

18) С целью формирования самостоятельности, ответственности, действий самоконтроля и самооценки у школьников учитель должен включать в процесс обучения задачи с неопределенностью в условии, задачи с избыточными данными, провокационные задачи, представлять готовые решения как верные, так и содержащие ошибку для обсуждения школьникам и осуществления оценки верности решения, с указанием приемов самоконтроля.

19) В области обучения письменной речи и решению качественных и расчетных задач:

a. Учить обучающихся внимательного читать текст задания, планировать письменное высказывание и строить его в соответствии с планом;

b. Учить выделять условие задачи, главные вопросы, составлять краткую запись в различных формах (рисунок, таблица, график);

c. Развивать умение отбирать материал, данный в условии неявно, используя собственный жизненный опыт, интуицию, практику решения учебных и практических задач на всех уровнях обучения.

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

Рекомендуется спланировать методическую работу учителей физики на муниципальном уровне, включив в нее:

1. Работу со статистико-аналитическими материалами по результатам ОГЭ 2025 года для выявления адресных дефицитов школьников муниципалитета в освоении федеральной рабочей программы по физике на всех уровнях преподавания. Провести не менее 1 муниципального мероприятия.
2. Муниципальное / межшкольное мероприятие по сопоставлению перечня (кодификатора) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы НОО / ООО и элементов содержания по физике с текущими результатами и результатами внешних оценочных процедур по физике на муниципальном уровне, уделяя особое внимание работе с педагогами общеобразовательных учреждений с небольшим (по штатному расписанию) количеством учителей, наличием молодых специалистов, педагогов с непрофильным базовым образованием, с педагогами школ отдаленных, труднодоступных районов.
3. Организацию курсов повышения квалификации для учителей, ведущих физику на базовом уровне и имеющих определённые предметные и методические дефициты по обучению учащихся решению физических задач высокого уровня сложности. В содержание курсов должны быть включены вопросы системы оценивания заданий с развёрнутым ответом КИМ ОГЭ.
4. Серию очных методических мероприятий по устранению выявленных адресных дефицитов школьников с разным уровнем подготовки, направленных на освоение педагогами обоснованных форм, эффективных методов повышения качества обученности педагогами, обучающиеся которых показывают высокие образовательные результаты, в том числе открытые уроки, мастер-классы, методические школы и др. (не менее двух мероприятий).
5. Серию учебных семинаров и / или консультаций с рассмотрением типовых ошибок, допускаемых обучающимися на ОГЭ по физике, разбором заданий с развернутым ответом высокого и повышенного уровней. Включить в программу учебных семинаров решение заданий по наиболее сложным темам курса физики с 7 по 9 класс («Законы сохранения механической энергии и импульса», комбинированные задачи)
6. Очные муниципальные мероприятия, направленные на повышение квалификации учителей физики по формированию предметной и оценочной компетентности учителей физики.

7. Контроль выполнения составленного плана повышения качества обученности по физике общеобразовательными организациями с фиксацией устранения/уменьшения образовательных дефицитов, выявленных у обучающихся при проведении контрольно-оценочных процедур (входной, промежуточный и итоговый контроль, входит в 10%).

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

Рекомендуется спланировать методическую работу учителей физики на региональном уровне, включив в нее:

1) Работу со статистико-аналитическими материалами по результатам ОГЭ 2025 года для выявления типичных дефицитов школьников в освоении федеральной рабочей программы по физике на всех уровнях преподавания, фиксации типичных ошибок учащихся.

2) Изменение содержания курсов повышения квалификации учителей физики: освещать результаты освоения федеральной образовательной программы по результатам ОГЭ, анализ типичных ошибок обучающихся по физике при решении заданий КИМ ОГЭ.

3) Цикл мероприятий для учителей по устранению учебных дефицитов школьников с разным уровнем подготовки в соответствии с перечнем (кодификатором) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы НОО / ООО и элементов содержания по физике с результатами внешних оценочных процедур, уделяя особое внимание работе с педагогами общеобразовательных учреждений с небольшим (по штатному расписанию) количеством учителей, наличием молодых специалистов, педагогов с непрофильным базовым образованием, педагогами школ отдаленных, труднодоступных районов.

4) Цикл мероприятий для учителей по использованию эффективных форм, приемов работы, демонстрацию лучших практик обучения физике, в том числе мастер-классы, практикумы, методические школы и др.

5) Очные региональные мероприятия, курсы повышения квалификации, направленные на повышение предметной и оценочной компетентности учителей физики.

6) Создание условий для обмена передовым педагогическим опытом учителей физики, включающие в себя организацию и проведение конференций, методических школ, вебинаров, в том числе на региональной образовательной платформе «Образование для жизни».

2.2…по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

- *Учителям*

Анализ выполнения заданий ОГЭ по физике показывает, что у выпускников с разным уровнем подготовки наблюдаются разные проблемы в освоении способов действий и элементов содержания. Следовательно, учебный процесс по обучению физике нужно проводить дифференцированно. Для организации дифференцированного обучения следует провести диагностические работы по физике для определения групп в зависимости от достижений учащихся. При проведении контроля знаний использовать проверочные задания различного уровня сложности.

1) Обучающимся с низким уровнем предметной подготовки.

– Рекомендовано формировать внутреннюю мотивацию к учению.

– Далее нужен поэтапный переход к практике решения физических задач, от наиболее простых (на 1 – 2 действия) до комбинированных.

– При формировании навыков решения задач базового уровня сложности обучающихся использовать чек-листы, конспекты, наглядные тексты-опоры для достижения предметных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы, для эффективного запоминания и систематизации материала.

– Рекомендовано составление индивидуального образовательного маршрута для каждого учащегося с целью выявление имеющихся образовательных дефицитов и поиска путей их преодоления.

– На каждом этапе работы учащийся должен видеть поставленные перед ним ключевые задачи, обучение должно идти от простого к сложному.

2) Обучающимся с средним уровнем предметной подготовки.

– Использовать вышеуказанные рекомендации для слабоуспевающий обучающихся с предоставлением им большей степени свободы в реализации плана, самоконтролем.

– Данная категория обучающихся испытывает затруднения при выполнении качественных и расчётных задания высокого уровня сложности. Эти проблемы можно разрешить путем качественного повторения теоретического материала и совместной работой в малых группах.

– В ходе совместной учебной деятельности у учащихся формируются предметные умения и навыки, развивается коммуникативная компетентность.

3) Обучающимся с высоким уровнем предметной подготовки.

– Реализовывать индивидуальные образовательные маршруты. Учащиеся с высоким уровнем подготовки могут испытывать затруднения при выполнении нестандартных заданий, поэтому целесообразно использовать методики проблемного обучения, критического мышления.

– У обучающихся с высоким уровнем подготовки важно развивать самостоятельность мышления, включать в работу на занятиях такие задания, которые направлены не на воспроизведение знаний и тренировку памяти, а на формирование исследовательских умений школьников, их способности мыслить, рассуждать, активно и целенаправленно использовать и развивать свой интеллектуальный потенциал.

– Имеет смысл организация работ исследовательского уровня в виде проектов.

– Организовать работу спецкурсов, факультативов для освоения заданий повышенного и высокого уровня сложности.

– Рекомендовано не упускать из внимания выполнение этой группой детей заданий базового уровня, где они также могут испытывать определённых сложности.

- *Администрациям образовательных организаций*

Спланировать и создать условия для методической работы учителей физике школы по:

1) созданию условий для организации полноценной внеурочной деятельности по физике для обучающихся с высоким уровнем подготовки, включающей соответствующую регламентацию и контроль;

2) обеспечению необходимых материально-технические условий для полной и качественной реализации требований ФГОС и федеральных рабочих программ по физике;

3) оказанию методической помощи учителям, обучающиеся которых имеют низкие образовательные результаты по итогам ОГЭ;

4) составлению плана работы по устранению выявленных дефицитов школьников с разным уровнем подготовки по физике, включая использование эффективных форм, методов и приемов работы;

5) составлению и проведению циклов занятий/спецкурсов и др. для обучающихся с высоким уровнем подготовки по физике;

6) составлению и проведению циклов занятий/спецкурсов и др. для обучающихся с низким уровнем подготовки по физике;

7) изучению и использованию методических материалов, в том числе Методических рекомендаций для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности, ФИЗИКА, автор: М.Ю. Демидова; САО ОГЭ по физике 2025 года;

8) включению в эту работу мероприятий, нацеленных на повышение качества обученности разных групп обучающихся с высоким, средним и низким уровнем подготовки по физике;

9) рассмотрению успешных практик учителей физики на методических советах и в методических объединениях ОО;

10) направлению учителей в другие образовательные организации для обмена опыта и стимулирование участия педагогов в очных муниципальных и региональных мероприятиях, направленных на повышение качества обученности по физике;

11) возможности реализации межпредметных модулей для обучающихся 5–9 классов, например, «Интеграция физики с географией» (работа с картами) и информатикой (построение графиков в Excel);

12) повышению квалификации учителей физики в различных формах для организации разноуровневой групповой работы с обучающимися;

13) осуществлению контроля преподавания физики, обращать внимание на проведение мониторинговых работ для выявления реального уровня подготовки обучающихся по физике;

14) контролю выполнения составленного плана с фиксацией устранения/уменьшения образовательных дефицитов, выявленных у обучающихся при проведении контрольно-оценочных процедур (входной, промежуточный и итоговый контроль, входит в 10%).

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

Муниципальным методическим службам

Спланировать методическую работу учителей физики на муниципальном уровне по:

– проведению серии мероприятий по устранению выявленных в ходе анализа учебных дефицитов школьников с разным уровнем подготовки через освоение педагогами обоснованных форм, приемов работы с обучающимися с разными уровнями подготовки, эффективность которых демонстрируют другие учителя;

– проведению очных муниципальных мероприятий, направленных на повышение качества обученности обучающихся, имеющими высокий уровень подготовки по физике;

– стимулированию общеобразовательных организаций на участие в совместных межшкольных мероприятиях для школьников, планирующих сдавать ЕГЭ по физике в 2026 году на профильном уровне.

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

Спланировать методическую работу учителей физики на региональном уровне по:

– повышению квалификации учителей физики в вопросах:

✓ работа с обучающимися с низким уровнем подготовки, в том числе через проведение региональных вебинаров по адаптации заданий для слабоуспевающих (освоение схем, разработка алгоритмов-подсказок);

✓ работа с обучающимися со средним уровнем подготовки, в том числе через проведение мастер-классов по темам: «Как научить школьников “читать” тексты по физике», «От предметных знаний к метапредметным результатам». «Геометрия на практике: от чертежа к решению». «Развитие самоконтроля при решении задач»;

✓ работа с обучающимися с высоким уровнем подготовки, в том числе стратегии подготовки высокомотивированных учеников (олимпиадные задачи с метапредметным контекстом);

✓ достижение метапредметных результатов при освоении основной образовательной программы;

✓ оценочная деятельность учителя; разбор оценки реальных работ девятиклассников с участием учителей – экспертов ОГЭ.

– распространению передового опыта учителей физики в вопросах организации дифференцированного обучения, например, проведение регионального конкурса методических разработок учителей по интеграции учебных предметов: физики и географии, физики и информатики, физики и истории и т.д.;

– проведению тематических семинаров и / или консультаций по темам, вызвавшим затруднения у девятиклассников в 2025 году:

✓ «Методика обучения учащихся решению качественных и расчётных задач высокой сложности»;

✓ «Формирование базовых исследовательских умений учащихся при проведении физического эксперимента»;

✓ «Внеурочная деятельности по физике: возможности классических и современных форм организации занятий».

– проведению мероприятий для учителей физики по решению заданий внешних оценочных процедур, в т.ч. с привлечением экспертов региональной предметной комиссии и педагогов, чьи обучающиеся демонстрируют высокие результаты на экзаменах.

4.3…по другим направлениям

o *РМО учителей физики ППО*

Спланировать на региональном уровне совместную работу учителей физики и региональных методистов (РМА), направленную на

– организацию региональных творческих групп по

✓ работе с обучающимися, имеющими разные уровни подготовки по физике;

✓ разработке кейсов заданий для формирования метапредметных умений;

– активно привлекать к проведению образовательных событий учителей, имеющих высокие образовательные результаты по итогам ОГЭ по физике;

– проведение образовательных событий по:

✓ анализу результатов диагностических работ, разбору типичных затруднений обучающихся при выполнении внешних оценочных процедур;

✓ обмену эффективными педагогическими практиками, в том числе по формированию познавательных УУД на уроках физики, по использованию цифровых инструментов и сервисов.

СОСТАВИТЕЛИ АНАЛИЗА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету:
Павлова Марина Сергеевна, Моисеев Алексей Анатольевич

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ОГЭ по учебному предмету:
Манданов Алексей Исаакович, Казарина Вера Викторовна