

МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ ПО ФИЗИКЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ.

2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

2.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 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	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ¹	Процент выполнения ⁶ задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1	Базовый	87,65%	21,88%	66,80%	93,13%	98,91%
2	Базовый	86,88%	40,63%	71,99%	90,42%	95,54%
3	Базовый	87,38%	34,38%	74,86%	90,36%	95,65%
4	Базовый	81,37%	28,13%	57,92%	87,29%	93,04%
5	Базовый	70,14%	21,88%	46,72%	75,54%	82,39%
6	Базовый	65,11%	9,38%	30,60%	70,00%	87,61%
7	Базовый	78,26%	31,25%	52,73%	84,22%	91,09%
8	Базовый	74,23%	15,63%	33,06%	83,37%	94,57%
9	Базовый	74,41%	15,63%	42,35%	81,45%	91,30%
10	Базовый	68,72%	12,50%	29,51%	76,51%	89,78%
11	Базовый	83,23%	28,13%	59,29%	89,04%	95,65%

¹ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ¹	Процент выполнения ⁶ задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена, получивших отметку			
			«2»	«3»	«4»	«5»
12	Базовый	84,00%	37,50%	61,07%	88,98%	96,52%
13	Базовый	81,64%	48,44%	60,66%	86,39%	92,07%
14	Повышенный	78,23%	31,25%	51,23%	83,92%	92,72%
15	Базовый	86,02%	34,38%	72,13%	87,95%	97,17%
16	Повышенный	88,60%	45,31%	77,46%	90,78%	96,52%
17	Высокий	35,62%	1,04%	14,48%	27,31%	69,86%
18	Повышенный	47,48%	4,69%	29,10%	42,95%	73,26%
19	Повышенный	43,01%	4,69%	19,95%	39,10%	71,09%
20	Повышенный	48,34%	0,00%	15,30%	41,65%	90,07%
21	Высокий	24,90%	0,00%	2,37%	14,06%	64,13%
22	Высокий	30,21%	0,00%	3,19%	18,31%	75,29%

Таблица 2-10

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1	0	62,50%	17,49%	2,65%	0,22%
1	1	31,25%	31,42%	8,43%	1,74%
1	2	6,25%	51,09%	88,92%	98,04%
2	0	34,38%	7,92%	2,65%	0,43%
2	1	50,00%	40,16%	13,86%	8,04%
2	2	15,62%	51,91%	83,49%	91,52%
3	0	65,62%	25,14%	9,64%	4,35%
3	1	34,38%	74,86%	90,36%	95,65%
4	0	62,50%	29,23%	7,23%	3,91%
4	1	18,75%	25,68%	10,96%	6,09%
4	2	18,75%	45,08%	81,81%	90,00%

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
5	0	78,12%	53,28%	24,46%	17,61%
5	1	21,88%	46,72%	75,54%	82,39%
6	0	90,62%	69,40%	30,00%	12,39%
6	1	9,38%	30,60%	70,00%	87,61%
7	0	68,75%	47,27%	15,78%	8,91%
7	1	31,25%	52,73%	84,22%	91,09%
8	0	84,38%	66,94%	16,63%	5,43%
8	1	15,62%	33,06%	83,37%	94,57%
9	0	84,38%	57,65%	18,55%	8,70%
9	1	15,62%	42,35%	81,45%	91,30%
10	0	87,50%	70,49%	23,49%	10,22%
10	1	12,50%	29,51%	76,51%	89,78%
11	0	71,88%	40,71%	10,96%	4,35%
11	1	28,12%	59,29%	89,04%	95,65%
12	0	46,88%	19,67%	4,70%	1,09%
12	1	31,25%	38,52%	12,65%	4,78%
12	2	21,88%	41,80%	82,65%	94,13%
13	0	31,25%	17,21%	6,02%	3,48%
13	1	40,62%	44,26%	15,18%	8,91%
13	2	28,12%	38,52%	78,80%	87,61%
14	0	50,00%	25,41%	5,18%	0,43%
14	1	37,50%	46,72%	21,81%	13,70%
14	2	12,50%	27,87%	73,01%	85,87%
15	0	65,62%	27,87%	12,05%	2,83%
15	1	34,38%	72,13%	87,95%	97,17%
16	0	28,12%	3,01%	0,60%	0,00%
16	1	53,12%	39,07%	17,23%	6,96%
16	2	18,75%	57,92%	82,17%	93,04%

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
17 K1	0	96,88%	78,96%	65,66%	24,57%
17 K1	1	3,12%	6,01%	5,30%	1,96%
17 K1	2	0,00%	7,65%	10,48%	12,83%
17 K1	3	0,00%	7,38%	18,55%	60,65%
18 K1	0	90,62%	59,29%	44,94%	18,04%
18 K1	1	9,38%	23,22%	24,22%	17,39%
18 K1	2	0,00%	17,49%	30,84%	64,57%
19 K1	0	90,62%	66,39%	46,02%	17,17%
19 K1	1	9,38%	27,32%	29,76%	23,48%
19 K1	2	0,00%	6,28%	24,22%	59,35%
20 K1	0	100,00%	74,86%	48,07%	4,13%
20 K1	1	0,00%	12,84%	11,57%	4,78%
20 K1	2	0,00%	3,83%	7,71%	7,83%
20 K1	3	0,00%	8,47%	32,65%	83,26%
21 K1	0	100,00%	93,99%	75,66%	21,52%
21 K1	1	0,00%	5,19%	13,37%	17,39%
21 K1	2	0,00%	0,55%	4,10%	8,26%
21 K1	3	0,00%	0,27%	6,87%	52,83%
22 K1	0	100,00%	93,17%	70,24%	10,43%
22 K1	1	0,00%	4,92%	14,22%	15,00%
22 K1	2	0,00%	1,09%	5,90%	12,83%
22 K1	3	0,00%	0,82%	9,64%	61,74%

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету (см. Спецификацию КИМ для проведения ОГЭ по учебному предмету в 2026 году) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания заданий с политомической оценкой (Таб. 2-9, Таб. 2-10).

Анализ результатов ОГЭ по физике в разрезе заданий (КИМ) и групп участников выявляет четкую зависимость: **чем выше итоговая отметка ученика, тем стабильнее он справляется с заданиями разного типа**, однако внутри группы «отличников» наблюдается поляризация навыков.

1. Зависимость выполнения от уровня подготовки

Существует прямая корреляция между средним процентом выполнения задания и итоговой группой:

- **Группа «5» (отличники):** Демонстрирует стабильно высокие результаты по всем базовым заданиям (в среднем 87–96%). Однако именно здесь виден разрыв между знанием теории и умением решать задачи. Например, задание №6 (механическое движение, графики), требующее аналитических навыков, выполняют лишь 87,61% отличников — это самый низкий показатель для этой группы среди всех заданий.

- **Группа «4» (хорошисты):** Показывают уверенное владение теорией (70–86%), но испытывают трудности при переходе к расчетным задачам. Процент выполнения падает до 52–61% на заданиях №5, №6 и №13.

- **Группы «3» и «2»:** Для троечников критическим порогом становятся задания №5 и №6 (выполнение около 21–30%). Для двоечников большая часть работы недоступна, за исключением простейших определений в заданиях №1–4 (21–40%).

2. Иерархия сложности заданий

На основе данных о выполнении группами «4» и «5» можно выстроить рейтинг объективной сложности КИМ:

- **Самые простые (теоретические):**

Задания №1 (общий охват явлений — 93–98%) и №11 (квантовые явления/радиоактивность — 89–95%). Они проверяют базовые знания без сложных вычислений.

- **Средней сложности (стандартные расчеты):**

Задания №2, №3, №4, №7, №8, №9, №10, №12. Выполняются основной массой хорошистов и отличников на уровне 75–90%.

- **Наиболее сложные (аналитико-расчетные):**

- **№6 (Механика, графики/средняя скорость):** Самый сложный элемент экзамена. Даже у отличников результат ниже 88%. Требует перевода графической информации в формулы.

○**№5 (Практико-ориентированные задачи / причинно-следственные связи):** Вызывает трудности из-за необходимости строить длинные логические цепочки (результат у хорошистов — 46%, у отличников — 82%).

○**№13 (Смешанный тип электромагнитных и квантовых явлений):** Сложность вызвана необходимостью удерживать в памяти законы из разных разделов физики одновременно.

3. Профиль компетенций групп

●**Двоечники («2»):** Справляются только с самыми элементарными вопросами на узнавание физических явлений (№1). Любое требование применить формулу приводит к потере балла.

●**Троечники («3»):** Владеют базовой терминологией, но не умеют работать с графиками и многозвенными задачами. Их уровень обученности держится на границе 57–74% благодаря выполнению простых тестов.

●**Хорошисты («4»):** Имеют пробелы в решении нетиповых задач. Они успешно решают стандартные уравнения, но теряются, когда задача требует анализа ситуации (задание №5).

●**Отличники («5»):** Обладают системными знаниями, однако их подготовка часто имеет «слепые зоны». Тот факт, что 12,39% отличников не справились с заданием №6, говорит о том, что некоторые школы готовят детей к стандартным расчетам, игнорируя работу с графическими моделями движения.

Вывод: Структура неуспеха смещена от незнания формул к неумению интерпретировать условия задачи. Основной резерв повышения качества образования лежит в проработке заданий №5 и №6, которые являются фильтром между оценками «4» и «5», а также отделяют группу риска (троечников) от минимально подготовленных учеников.

Анализ распределения первичных баллов и выполнения критериев оценивания в КИМ по физике позволяет детально разобрать структуру знаний каждой группы участников. Данные показывают, что разница между отметками заключается не только в количестве решенных задач, но и в способности выполнять конкретные элементы требований.

1. Задания с кратким ответом (№1–16): барьеры перехода

●**Группа «2» (двоечники):** Демонстрирует полное отсутствие навыков решения. Для большинства заданий (№5, 6, 8, 9, 10) более 75% этой группы получают 0 баллов. Их результат держится на случайных догадках в самых простых теоретических вопросах (№1, 3, 4), где доля нулевых баллов составляет около 60%.

●**Группа «3» (троечники):** Они владеют базовой теорией (в заданиях №1, 2, 11 от 50% до 59% получают максимальный балл), но полностью проваливают задачи, требующие расчетов или работы с графиками. В задании №6 (механика, графики) 69% троечников получают 0 баллов, а еще 30% — лишь 1 балл из 2 возможных.

• **Группы «4» и «5»:** Хорошисты стабильно решают стандартные задачи на 1 балл, но теряют баллы на многоступенчатых вычислениях. Например, в задании №12 (расчетная задача) 4,7% хорошистов вообще не набрали ни одного балла, тогда как среди отличников этот показатель падает до 1,09%. Отличники демонстрируют почти абсолютное владение первой частью: в большинстве заданий (№2, 11, 15) более 90% из них получают максимум.

2. Задания с развернутым ответом (№17–22): качественный разрыв

Именно критерии оценивания (К1) развернутых задач наглядно показывают разницу между уровнями подготовки:

• Задание №17 (экспериментальное задание):

- Среди двоечников 96,88% получили 0 баллов.
- У хорошистов наблюдается поляризация: большинство получает либо 0 (попытка списать без понимания), либо 3 балла (полный верный ответ). Средний путь (1–2 балла) выбирают единицы.

- Группа «5» демонстрирует уверенное владение материалом: 60,65% получают максимальные 3 балла.

• Задание №20 (расчетная задача, механика/тепло):

- Это задание является жестким фильтром. 48% хорошистов не получают за него ничего.
- Для получения оценки «5» необходимо набрать хотя бы 2–3 балла: 32,65% хорошистов останавливаются на этом уровне, тогда как 83,26% отличников берут максимум (3 балла).

• Задание №21 (высокий уровень сложности / интегрированный анализ):

- Здесь видна пропасть между группами. 75,66% хорошистов имеют 0 баллов. Только 6,87% из них доходят до высокого результата (2–3 балла).

- Среди отличников ситуация обратная: более половины (52,83%) справляются с этим сложным заданием на максимальные 3 балла.

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

Таблица 2-11

	в группе получивших отметку «2», %	в группе получивших отметку «3», %	в группе получивших отметку «4», %	в группе получивших отметку «5», %
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	1,2,4,12,13	1,2,3,4,7,11,12,13,15	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15 5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15 5
Наименее успешно выполненные	3,5,6,7,8,9,10,11,15	5,6,8,9,10	-	-

задания базового уровня сложности				
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	14,16,18,19	14,16,18,19,20	14,16,18,19,20	14,16,18,19,20
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	20	-	-	-
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности	-	17,21,22	17,21,22	17,21,22
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности	17,21,22	-	-	-

Анализ распределения успешности выполнения заданий ОГЭ по физике в зависимости от итоговой отметки выявляет четкую зависимость навыков каждой группы участников. Разрыв между группами заключается не только в количестве решенных задач, но и в самом типе операций, которые они способны выполнить.

Группа «2» (неудовлетворительно)

Для этой категории экзамен представляет собой набор непреодолимых барьеров. Успешность носит случайный характер или базируется на узнавании знакомых терминов.

• **Наиболее успешно:** Задания №1, 2, 4, 12, 13. Это вопросы с выбором ответа из предложенных вариантов, проверяющие базовые термины без необходимости производить расчеты (например, узнавание приборов, простых определений).

• **Наименее успешно:** Почти вся первая часть (№3, 5–11, 15) и все задания высокого уровня сложности (№17, 21, 22). Участники этой группы демонстрируют полную неспособность работать с графиками (№6), формулами (№5, 8, 9, 10) и применять законы для решения даже простейших расчетных задач.

• **Критический порог:** Задание №20 (расчетная задача повышенной сложности). В группе «2» зафиксирован абсолютный ноль — 100% участников получили за него 0 баллов, что говорит о полном отсутствии навыка многошаговых вычислений.

Группа «3» (удовлетворительно)

Участники владеют алгоритмами решения стандартных задач, но теряются при изменении условий.

• **Наиболее успешно:** Широкий спектр базовых заданий (№1, 2, 3, 4, 7, 11, 12, 13, 15) и блок повышенного уровня сложности (№14, 16, 18, 19, 20). Примечательно, что эта группа лучше справляется с некоторыми заданиями повышенной сложности (№20), чем с частью базовых теоретических вопросов (№5, 6). Это указывает на то, что их подготовка была заточена под конкретные типы расчетных задач из открытого банка ФИПИ.

• **Наименее успешно:** Задания №5, 6, 8, 9, 10. Это задачи, требующие перевода условия в математическую модель (работа с графиками зависимостей, применение закона Ома, расчет КПД). Здесь проявляется разрыв между знанием формулы и умением её применить.

• **Высокий уровень:** Впервые появляются успехи. Задания №17, 21, 22 выполняются ими лучше всего среди всех сложных номеров, так как качественная задача №17 позволяет получить баллы за частично верное физическое рассуждение без точного числового ответа.

Группы «4» (хорошо) и «5» (отлично): системное владение предметом

Профили этих групп практически идентичны, разница заключается лишь в глубине проработки деталей и проценте отказов от сложных заданий.

• **Наиболее успешно:** Полный охват первой части (№1–15) и блока повышенной сложности (№14, 16, 18–20). Для обеих групп эти задания являются отработанным базисом.

• **Наименее успешно:** Внутри успешных групп понятие «наименее успешного» становится относительным. В таблице стоит прочерк, однако детальный анализ первичных баллов показывает, что у хорошистов (№4) слабым местом остаются те же расчетные задачи №5, 6, 8, 9, 10, а также интегрированный анализ в №21.

• **Высокий уровень:** Обе группы справляются с задачами №17, 21, 22. Однако если для отличников это уверенное выполнение (более 50% получают максимум в №21), то для хорошистов это скорее получение частичных баллов (1–2 балла) за правильный ход мысли при ошибке в финальных вычислениях.

Сводная динамика компетенций

Уровень отметок	Профиль знаний	Граница компетенции
«2»	Узнавание фактов	Неспособность подставить число в готовую формулу.
«3»	Репродуктивный (алгоритмический)	Неспособность интерпретировать графики и решать нетиповые задачи.
«4»	Аналитико-расчетный	Периодические ошибки в оформлении развернутых ответов и потере единиц измерения.
«5»	Системный / Эвристический	Отсутствие невыполненных заданий; минимизация технических ошибок.

Ключевой вывод: Переход от оценки «3» к оценке «4» лежит через освоение графических методов физики (задания №5, 6) и законов электрических цепей (№8, 9, 10). Именно работа с этими модулями является главным резервом повышения качества образования в регионе.

2.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

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

Методический анализ проводится на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета (далее - рекомендации) составляются **на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников**. В рекомендациях должны быть представлены как аспекты предметной подготовки, так и развития метапредметных умений.

Рекомендации должны **носить практический характер и давать возможность их использования** в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на обучающихся, планирующих участие в ОГЭ по учебному предмету. Также следует избегать описания методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

–рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;

–рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;

–рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений для каждой группы обучающихся соответствующего уровня подготовки²:

1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися (описание предметной подготовки участников ОГЭ, анализ типичных дефицитов в подготовке, реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки)
2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ
3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

2.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (получивших отметку «2»), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группой участников ОГЭ, в группе получивших отметку «2». Рекомендации для учителей должны быть ориентированы **на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке у школьников, рискующих получить отметку «2» по учебному предмету**. Целевым ориентиром рекомендаций является получение оценки «3».

Анализ результатов группы участников, получивших отметку «2», показывает картину глубокого когнитивного и предметного дефицита. Для этой категории экзамен превратился из проверки знаний в стрессовый тест на выживание: их действия носят характер случайных догадок или механического переписывания чисел из условия.

² В соответствии с предложенной структурой шаблона

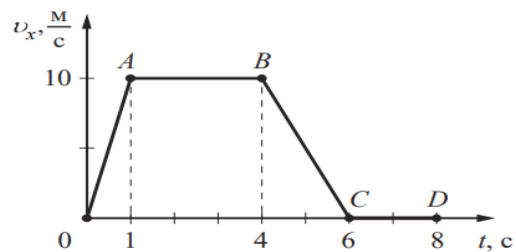
Методический анализ дефицитов

1. Проблема вычислительных навыков (Задания №5, 6, 8, 9, 10). В этих заданиях более 70% двоечников получают **0 баллов**. Это не ошибки в расчетах, а полная неспособность составить математическую модель:

- В задании №6 (графики движения) 90,62% получили 0 — ученики не умеют читать оси координат.

6

На рисунке представлен график зависимости проекции v_x скорости тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t . Какой путь прошло тело, двигаясь равномерно?

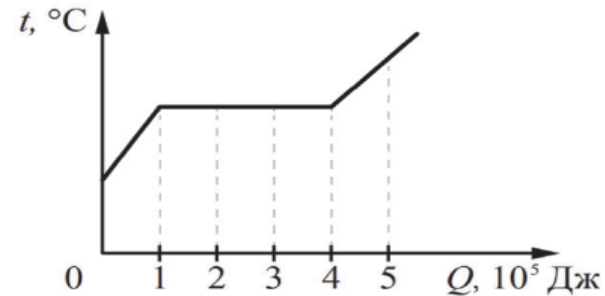


Ответ: _____ м.

- В задачах на электрические цепи (№8, 9, 10) от 84% до 87% имеют 0 баллов. Они не знают закона Ома даже на уровне подстановки данных.

8

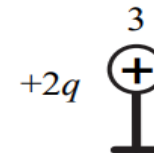
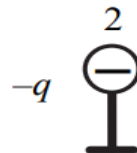
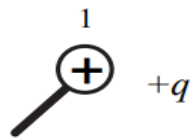
На рисунке показан график зависимости температуры вещества от поглощённого им количества теплоты. Масса вещества – 0,5 кг. Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии. Какова удельная теплота плавления вещества?



Ответ: _____ $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

9

Металлический шарик 1, укрепленный на длинной изолирующей ручке и имеющий заряд $q = +2,8$ нКл, поочередно приводят в соприкосновение с двумя металлическими шариками 2 и 3 такого же диаметра, расположенными на изолирующих подставках и имеющими заряды соответственно $-q$ и $+2q$ (см. рисунок).



Какой заряд в результате останется на шарике 3?

Ответ: _____ нКл.

10

За 0,5 мин. работы электрическая лампа потребляет 900 Дж при силе тока через неё, равной 0,5 А. Чему равно напряжение на лампе?

Ответ: _____ В.

- *Диагноз:* Отсутствует связь между физической величиной и её буквенным обозначением/формулой.

2. Узкое окно успешности (Базовое узнавание) Успешность выше 50% (получение хотя бы 1 балла) наблюдается только в четырех заданиях: №2, 12, 13, 16.

Примеры из демонстрационного варианта:

2

Установите соответствие между физическими величинами и приборами, предназначенными для измерения этих величин. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) электрический заряд
Б) сила тока

ПРИБОРЫ

- 1) амперметр
2) электрометр
3) ваттметр
4) вольтметр

Ответ:

А	Б

12

Космический корабль, движущийся по круговой орбите вокруг Земли с постоянной по модулю скоростью, перешёл на другую круговую орбиту, меньшего радиуса. Как изменились в результате этого перехода модуль скорости корабля и период его обращения вокруг Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

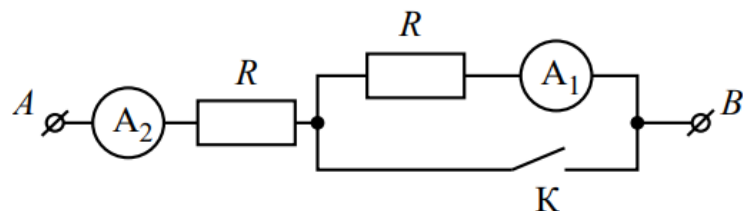
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Модуль скорости корабля	Период обращения корабля вокруг Земли

13

На рисунке изображён участок электрической цепи, состоящий из резисторов сопротивлением R , подключённых к ним амперметров A_1 и A_2 и ключа K . Определите, как изменятся при замыкании ключа K общее сопротивление цепи и показания амперметра A_2 , если напряжение на участке AB останется неизменным.



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 A_2

- Задания №2, 12, 13 проверяют знание базовых определений приборов (амперметр, вольтметр) или простых законов без вычислений.
- Задание №16 (расчетная задача с выбором двух утверждений) дает 53% первичного балла за счет того, что часть ответа можно выбрать методом исключения или угадать, опираясь на знакомые слова.

16

Учитель, используя палочку, кусок ткани и электроскоп, последовательно провёл опыты по электризации. Описание действий учителя и показания электроскопа представлены на рисунке.



Опыт 1.

Палочку и ткань в исходном состоянии поочерёдно поднесли к электроскопу



Опыт 2.

Палочку потёрли о ткань и дотронулись палочкой до шарика электроскопа



Опыт 3.

Палочку поднесли, не дотрагиваясь, к заряженному палочкой электроскопу



Опыт 4.

Ткань поднесли, не дотрагиваясь, к заряженному палочкой электроскопу

Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

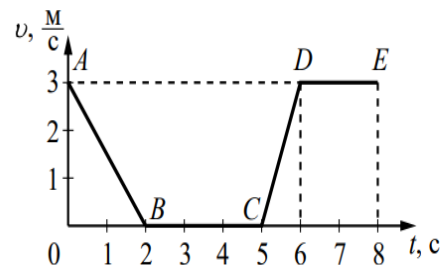
- 1) Электризация связана с перемещением электронов и протонов с одного тела на другое.
- 2) При трении палочка по сравнению с тканью приобрела бóльший по величине заряд.
- 3) При трении палочка и ткань приобретают разные по знаку заряды.
- 4) Угол расхождения лепестков электроскопа зависит от степени наэлектризованности палочки.
- 5) При трении электризуются и палочка, и ткань.

□ □ □

3. Задания №4 и 14

14

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно в инерциальной системе отсчёта.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) На участке DE тело двигалось равномерно.
- 2) Наибольшее по модулю ускорение тело имело на участке AB .
- 3) В интервале времени от 6 до 8 с тело прошло путь 6 м.
- 4) На участке CD кинетическая энергия тела уменьшалась.
- 5) В интервале времени от 0 до 2 с тело прошло путь 6 м.

Ответ:

--	--

4

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

В установке «сегнерово колесо» внизу воронки имеются две изогнутые Г-образные трубки (см. рисунок).



После того как в воронку наливают воду, она начинает выливаться из трубок. При этом в соответствии с законом (А) трубки начинают двигаться (Б) движения струй выливающейся из трубки воды. Такое движение в физике называется (В) движением. Его примером в природе служит перемещение (Г).

Список слов и словосочетаний:

- 1) всемирного тяготения
- 2) сохранения импульса
- 3) равноускоренное
- 4) реактивное
- 5) кальмар
- 6) белка-летяга
- 7) по направлению
- 8) противоположно направлению

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Здесь около 18–19% двоечников получают максимальные 2 балла. Это статистическая аномалия для данной группы. Вероятнее всего, это результат угадывания в тестовых форматах или выполнения задания по аналогии с решенным ранее шаблоном, так как соседние задания той же сложности (№3, 5) ими полностью провалены.

Вывод: работа с группой «2» строится не на изучении предмета, а на формировании навыка навигации по экзаменационному листу. Переход к оценке «3» возможен через автоматизацию выбора правильных ответов в базе и жесткую дрессировку записи формул в задачах с развернутым ответом для получения первичных баллов за оформление.

2.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ, получивших отметку «2», анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 11).

Анализ выполнения заданий группой участников, получивших отметку «2», свидетельствует о фрагментарном и преимущественно декларативном характере их предметных знаний. Освоение программы ФГОС в этой группе носит поверхностный уровень (узнавание), не переходящий в умение применять знания.

Описание достигнутых предметных результатов

1. Сформированные темы программы (на основе успешно выполненных заданий): Исходя из успешного выполнения заданий №1, 2, 4, 12, 13, можно утверждать, что обучающиеся владеют следующим минимумом:

- **Введение и методы физики:** Понятие физического явления, величины, прибора. Ученики узнают названия приборов по их назначению (№1 — общие понятия; №12 — цена деления шкалы).

- **Механические явления (базовый уровень):** Понятия скорости, плотности вещества (№4). Они знают определения, но не умеют с ними работать вычислительно.

- **Квантовые явления и строение атома:** Базовое устройство простейших ядерных реакций и радиоактивности (№13). Это часто заучивается как факт без понимания физической сущности процесса.

2. Сформированные умения:

- **Узнавание объектов и явлений:** Способность соотнести термин с его определением или прибор с измеряемой величиной (при наличии вариантов ответа).

- **Работа с единицами измерения (частично):** Понимание того, что физические величины имеют разные буквенные обозначения, даже если они не помнят саму формулу.

- **Чтение простых текстов:** Способность найти в тексте задания числовое значение, прямо указанное в условии («дано»), без необходимости преобразовывать информацию.

Анализ типичных дефицитов в подготовке

Дефициты носят системный характер и затрагивают все разделы кодификатора, где требуется переход от теории к практике.

1. Предметные дефициты (невыполненные задания базового уровня):

- **Отсутствие навыка работы с графиками (№6):** Полная неспособность интерпретировать зависимость физических величин. График для них является просто картинкой, а не источником данных о скорости или ускорении.

- **Механическая беспомощность (№5, 7):** Неумение решать стандартные задачи на силы (динамика) и энергию. Отсутствует понимание векторного характера силы и алгоритма нахождения равнодействующей.

• **Тепловые и электромагнитные явления (№8, 9, 10):** Самый глубокий провал. Задания на расчет количества теплоты, закон Ома для участка цепи и работу тока выполняются практически нулевым процентом группы. Это говорит о том, что данные блоки либо пропущены при изучении, либо были механически зазубрены без привязки к формулам.

• **Методологическая уязвимость (№3, 11, 15):** Эти задания проверяют методологические умения (планирование эксперимента, анализ погрешностей). Группа «2» не понимает логику научного метода.

Общий профиль подготовки: Участник с отметкой «2» находится в состоянии мыслительной перегрузки. Переход к оценке «3» для таких учеников возможен только через жесткую алгоритмизацию базовых действий (найти число → найти букву → записать формулу), минуя этап глубокого теоретического обоснования.

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

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 11)

Анализ выполнения заданий группой участников, получивших отметку «2», свидетельствует о фрагментарном и преимущественно декларативном характере их предметных знаний. Освоение программы ФГОС в этой группе носит поверхностный уровень (узнавание), не переходящий в умение применять знания. Дефициты носят системный характер и затрагивают все разделы кодификатора, где требуется переход от теории к практике.

1. Предметные дефициты (невыполненные задания базового уровня):

• **Отсутствие навыка работы с графиками (№6):** Полная неспособность интерпретировать зависимость физических величин. График для них является просто картинкой, а не источником данных о скорости или ускорении.

• **Механическая беспомощность (№5, 7):** Неумение решать стандартные задачи на силы (динамика) и энергию. Отсутствует понимание векторного характера силы и алгоритма нахождения равнодействующей.

• **Тепловые и электромагнитные явления (№8, 9, 10):** Самый глубокий провал. Задания на расчет количества теплоты, закон Ома для участка цепи и работу тока выполняются практически нулевым процентом группы. Это говорит о том, что данные блоки либо пропущены при изучении, либо были механически зазубрены без привязки к формулам.

• **Методологическая уязвимость (№3, 11, 15):** Эти задания проверяют методологические умения (планирование эксперимента, анализ погрешностей). Группа «2» не понимает логику научного метода.

2. Дефициты в работе с текстами повышенного и высокого уровней сложности:

• **Качественные задачи (№17, 21, 22):** В столбце «Наиболее успешно выполненные» стоит прочерк, а в «Наименее успешно» они указаны полностью. Для этой группы развернутый ответ невозможен. Они не могут построить причинно-следственную связь (*«явление А происходит, потому что действует закон Б»*). Вместо этого наблюдается попытка переписывания текста условия своими словами.

• **Расчетная задача повышенной сложности (№20):** Единственный блок повышенного уровня, который вызвал минимальные попытки решения (№14, 16, 18, 19 выполнены чуть лучше), однако он же отмечен как наименее успешный. Это связано с многоступенчатостью: чтобы получить балл, нужно выполнить 2–3 действия, на что у данной группы не хватает удержания внимания.

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «3»
В первой части КИМ (№3, 5–11, 15) и все задания высокого уровня сложности (№17, 21, 22) участники экзамена справляются плохо. Участники этой группы демонстрируют полную неспособность работать с графиками (№6), формулами (№5, 8, 9, 10) и применять законы для решения даже простейших расчетных задач.

2.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ, получивших отметку «2»

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ОГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ОГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Анализ статистических данных выполнения заданий КИМ участниками экзамена, получившими неудовлетворительную отметку («2»), свидетельствует о системном дефиците сформированности универсальных учебных действий (УУД). Низкие показатели не являются следствием незнания конкретного предметного материала, а указывают на несформированность базовых познавательных, регулятивных и коммуникативных умений, необходимых для работы с любыми типами задач.

1. Регулятивные УУД: самоорганизация и самоконтроль Наиболее критическая зона дефицита. Это подтверждается катастрофическим падением процента выполнения при переходе от базового уровня сложности к повышенному и высокому:

• **Задания 20–22 (Повышенный и Высокий уровень):** Средний процент выполнения в группе со справкой — 0,00%. Участники физически не приступают к решению этих задач или оставляют их пустыми.

○ *Проявление:* Несформированность умения планировать время экзамена, распределять силы и оценивать трудозатраты. Учащиеся застревают на простых заданиях первой части, истощая когнитивный ресурс, что приводит к полной дезорганизации деятельности во второй части. Отсутствует навык самопроверки промежуточных результатов.

• **Задания 6, 8, 9, 10 (Базовый уровень):** Выполнение составляет от 9,38% до 15,63%.

○ *Проявление:* Неспособность следовать алгоритму решения задачи повышенной смысловой плотности. Учащийся видит условие, но не может удержать в рабочей памяти последовательность из 2–3 шагов, пропуская логические звенья или выполняя действия хаотично.

2. Познавательные УУД: работа с информацией, смысловое чтение, логика Дефицит проявляется в неспособности трансформировать данные условия в математическую или логическую модель:

• **Задания 17–22:** Процент выполнения колеблется от 0,00% до 2,37%.

○ *Проявление:* Отсутствие навыков анализа текста задачи (смысловое чтение). Учащиеся не выделяют ключевые переменные, подменяют вопрос задачи данными из условия, не умеют работать с графиками, диаграммами и нестандартными формулировками. Наблюдается полная ригидность мышления: если задача не решается по заученному школьному шаблону, учащийся отказывается от поиска альтернативного способа.

• **Задания 5, 6 (Базовый уровень):** Выполнение 21,88% и 9,38% соответственно.

○ *Проявление:* Слабость логических операций сравнения, классификации и установления причинно-следственных связей. Учащиеся оперируют только прямым знанием, теряясь при необходимости синтезировать информацию из разных фрагментов задания.

3. Коммуникативные УУД: точность выражения мысли Хотя данный пункт напрямую сложнее измерить через проценты выбора ответа, он косвенно влияет на результаты всех заданий с развернутой формой записи (даже если они оцениваются автоматически):

• **Типичная ошибка:** Внесение ответа в неверной форме или единицах измерения (там, где это требуется), игнорирование требования записать решение именно тем способом, который заложен в критерии.

○ *Проявление:* Недостаточная сформированность умения понимать язык инструкции и точно следовать формальным требованиям оформления. Участник понимает суть явления, но не может адекватно кодифицировать свой ответ согласно правилам КИМ.

Обобщенный комментарий методического характера

Группа участников, получивших отметку «2», демонстрирует профиль функциональной неграмотности. Их подготовка носит исключительно репродуктивный характер. Они успешны (на уровне 20–40%) только в тех заданиях (№1, №2, №3, №15), которые требуют узнавания знакомого факта или применения простейшего одношагового алгоритма без изменения условий. Как только задание требует минимальной вариативности, удержания нескольких условий одновременно или перехода от стандартной ситуации к модифицированной (задания №6, №10, №14), происходит коллапс метапредметных навыков. Для данной категории учащихся неэффективны традиционные уроки повторения предметного содержания. Требуется коррекционная работа, направленная на формирование базовых регуляторных функций: обучение чтению инструкций до конца, выделение главного в тексте, пошаговому планированию решения и обязательной проверке границ полученного ответа. Без восстановления способности к саморегуляции любая предметная подготовка этой группы будет иметь нулевой результат на независимой диагностике формата ОГЭ.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

На основе статистических данных выполнения заданий КИМ и выявленных дефицитов метапредметных умений, для участников ОГЭ, получивших отметку «2», можно сформулировать следующие предположения о достигнутых и недостигнутых результатах освоения ФГОС.

Предположительно достигнутые (частично сформированные) результаты:

1. **Базовые познавательные УУД на уровне узнавания.** Учащиеся способны идентифицировать знакомые объекты, термины или простые алгоритмы в стандартных условиях. Это подтверждается относительно невысоким, но существующим процентом выполнения простейших базовых заданий (№1 — 21,88%, №2 — 40,63%).

- 19** Необходимо наэлектризовать трением о ткань стальной и стеклянный стержни. В каком случае для успешности процесса необходимо использовать резиновые перчатки? Ответ поясните.

Образец возможного ответа	
1. В случае стального стержня. 2. Сталь является проводником электричества. В отсутствие резиновых перчаток (диэлектрика) заряд со стержня будет стекать на больший проводник — человека. <i>Примечание:</i> обоснование является достаточным, если указывается, что тело человека и сталь являются проводниками, и для предотвращения стекания заряда со стального стержня необходимо его изолировать от тела человека с помощью диэлектрика (резиновых перчаток)	
	Баллы

- *Проявление:* Сформированность умения действовать по прямому указанию («найди», «выбери»), когда контекст задачи полностью совпадает с учебной ситуацией урока.

2. Элементарные навыки смыслового чтения простых инструкций. Группа способна прочитать короткое задание из одного предложения и понять прямое требование к действию.

- *Проявление:* Минимально достаточный уровень декодирования текста, позволяющий выполнить одношаговую операцию без необходимости интерпретации скрытых смыслов.

3. Первичные регулятивные действия в зоне комфорта. Наличие навыка начинать работу с начала экзаменационного листа и выполнять задания подряд до момента возникновения первой серьезной когнитивной трудности.

- *Проявление:* Способность удерживать внимание на однотипной деятельности в течение ограниченного времени (пока не наступило утомление от первых 5–7 заданий).

Предположительно недостигнутые (несформированные) результаты:

1. Познавательные УУД: Логические операции синтеза и анализа (Критическое мышление).

- *Недостигнутый результат:* Умение устанавливать причинно-следственные связи между разрозненными данными, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую (например, текст в график или уравнение), классифицировать объекты по нескольким признакам одновременно.

- *Обоснование:* Процент выполнения заданий №6 (9,38%), №10 (12,50%) и полное отсутствие решений в заданиях высокого уровня сложности (№20, №21, №22 — 0,00% – 2,37%). Учащийся видит набор слов или цифр, но не может выстроить из них целостную модель ситуации.

2. Регулятивные УУД: Целеполагание, планирование и волевая саморегуляция.

- *Недостигнутый результат:* Умение распределять временной ресурс, оценивать сложность задачи до начала ее решения и принимать решение об отказе от нее ради экономии времени, а также осуществлять пошаговый контроль промежуточных вычислений.

- *Обоснование:* Полный отказ от выполнения второй части работы при сохранении попыток решить первую. Это свидетельствует не о нехватке знаний, а о неспособности управлять своей деятельностью в стрессовой ситуации. Отсутствие самоконтроля приводит к совершению грубых вычислительных ошибок даже там, где алгоритм известен (задания №5, №7).

3. Познавательные УУД: Работа со структурированной информацией и знаковыми системами.

- *Недостигнутый результат:* Навык извлечения данных из таблиц, графиков и схем, представленных в непривычном формате; умение игнорировать избыточную информацию (информационный шум).

- *Обоснование:* Резкое падение успешности в заданиях, требующих сопоставления нескольких условий. Учащиеся пытаются применить первый пришедший в голову шаблон ко всем данным сразу, что ведет к ошибкам в заданиях базового уровня №8 (15,63%) и №9 (15,63%).

4. Коммуникативные УУД: Точность кодирования ответа и следование формальному протоколу.

- *Недостигнутый результат:* Владение академическим языком инструкции, понимание требований к оформлению развернутого ответа (даже если он вводится цифрами), строгое соблюдение единиц измерения и требуемой степени точности.

- *Обоснование:* Типичная ошибка данной группы — правильный ход решения, который не засчитывается из-за нарушения формы записи или округления. Это говорит о том, что коммуникация участника с системой проверки (КИМ) нарушена: он отвечает на «свой» вопрос внутри головы, а не на тот, который зафиксирован в бланке.

5. Функциональная грамотность как интегративный результат.

- *Недостигнутый результат:* Способность применять предметные знания вне контекста учебника для решения практических задач.

- *Обоснование:* Задачи повышенного и высокого уровней часто моделируют жизненные ситуации (расчет бюджета поездки, анализ экологической проблемы, работа с личным кабинетом банка). Нулевые показатели говорят о полной неспособности экстраполировать школьные знания в практическую плоскость.

Вывод: Для учащихся, получивших отметку «2», характерен разрыв между репродуктивным уровнем владения предметом (знание фактов) и продуктивным уровнем применения знаний. Достигнуты лишь базовые уровни операционального мышления, в то время как системообразующие метапредметные результаты ФГОС — осознанное управление своей деятельностью (регуляция) и самостоятельное конструирование нового способа решения (познание) — находятся в зоне несформированности.

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

Анализ результатов ОГЭ показывает, что неуспешность данной категории учащихся обусловлена не столько дефицитом предметных знаний, сколько несформированностью метапредметных навыков (регулятивных и познавательных УУД). Следовательно, работа учителя должна быть переориентирована с «натаскивания» на типовые задачи на формирование базовых когнитивных стратегий.

1. Стратегия работы с заданием: от визуального шума к алгоритму

Обучающиеся с минимальной подготовкой теряются при виде объемного текста или сложных графиков из-за неумения фильтровать информацию.

- **Рекомендация:** Внедрить в ежедневную практику жесткий алгоритм дескрипции задания («Читай — Маркируй — Спрашивай»).

- *Действие:* Перед решением любого задания (включая базовый уровень) ученик обязан маркером выделить: а) числовые данные; б) искомое (вопрос); в) запрещающие условия (слова-маркеры «не», «кроме», «наименьшее»).
- *Цель:* Сформировать навык смыслового чтения и выделения главного, переведя процесс решения из интуитивного поля в поле осознанных операций.

2. Формирование регулятивного навыка «Стоп-контроль»

Типичная ошибка группы со справкой — совершение вычислительной ошибки в первой строке и дальнейшее тиражирование неверного результата без проверки.

- **Рекомендация:** Обязательное введение промежуточных чек-поинтов.
- *Действие:* При решении задач, требующих нескольких действий (например, №5–10), запретить запись ответа до проговаривания вслух правила обратимости (проверка деления умножением, уравнения — подстановкой). Для заданий с графиками ввести правило «двух точек»: прежде чем выбрать ответ, найти подтверждение результату минимум двумя способами (алгебраически и визуально).
- *Цель:* Развитие элементарной контрольно-оценочной деятельности.

3. Декомпозиция задач повышенного уровня сложности

Задания высокого уровня (№17–22) вызывают у данных учащихся ступор (0% выполнения), так как воспринимаются ими как монолитная непреодолимая стена.

- **Рекомендация:** Метод микрошагов и снятие барьера «чистого листа».
- *Действие:* Учить решать вторую часть КИМ не целиком, а фрагментами. Первая цель ученика — не получить правильный ответ, а корректно переписать условие, построить чертеж или заполнить хотя бы одну строку таблицы данными из условия.
- *Пример:* Если задача на вероятность требует составления сложной таблицы, критерием успеха на уроке является только правильно составленная таблица, даже если расчет вероятности не доведен до конца.
- *Цель:* Преодоление выученной беспомощности и формирование навыка планирования деятельности.

4. Работа с функциональной грамотностью через бытовые контексты

Учащиеся не видят связи между школьной формулой и жизненной задачей.

- **Рекомендация:** Интеграция бытовых сценариев в предметные уроки.

- *Действие:* Заменить абстрактные числа в задачах на актуальные для подростка ситуации: расчет стоимости внутриигровых покупок с учетом комиссий, планирование времени дороги до кинотеатра с учетом пробок (работа с графиками движения), сравнение тарифов мобильной связи (анализ таблиц).

- *Цель:* Создание мостика между декларативным знанием (знаю формулу площади) и процедурным знанием (умею рассчитать количество рулонов обоев).

5. Управление временем и профилактика утомления

Группа демонстрирует резкое падение успешности к середине экзаменационного блока.

- **Рекомендация:** Тренировка тайм-менеджмента в условиях дефицита времени.

- *Действие:* На диагностических работах использовать жесткие временные лимиты на блок (например, 10 заданий за 15 минут). Ввести тактику «Пропускай — Возвращайся»: научить ученика ставить визуальную галочку «?» в бланке рядом со сложным заданием и немедленно переходить к следующему, чтобы сохранить ресурс для простых баллов.

- *Цель:* Формирование навыка саморегуляции темпа деятельности.

6. Изменение системы оценивания на уровне класса

Традиционная отметка «2» закрепляет у учащегося статус неудачника и снижает мотивацию.

- **Рекомендация:** Переход к формирующему оцениванию и накопительной системе микродостижений.

- *Действие:* Оценивать не итоговый результат контрольной, а выполнение конкретных метакогнитивных шагов: «Сегодня ты правильно выделил вопрос в пяти задачах из семи», «Ты верно составил схему к задаче, но ошибся в вычислениях — ставлю плюс за логику». Использовать чек-листы сформированности УУД вместо стандартных самостоятельных работ.

- *Цель:* Поддержание учебной мотивации и фиксация прогресса там, где традиционная пятибалльная шкала бессильна.

Реализация данных рекомендаций позволит перевести обучающегося из позиции пассивного объекта обучения, ожидающего подсказки, в позицию субъекта, владеющего инструментами преодоления когнитивной трудности.

Методические рекомендации для учителей (Цель: переход от «2» к «3»)

Целевой ориентир для этой группы — не глубокое понимание физики, а формирование алгоритмической устойчивости и снятие психологических барьеров.

Этап 1. Снятие барьера «нулевого балла» (Работа с первой частью КИМ)

- **Приоритет:** Задания №1, 2, 3, 4, 7, 11, 15. Это вопросы с одним ответом, где вероятность угадывания составляет 20–25%.
- **Методика:** Тренировка исключительно на поиск ключевых слов в тексте вопроса («прямолинейное», «равномерно», «замкнутый ключ»). Ученик должен научиться находить в условии числа и соотносить их с табличкой формул на бланке, не пытаясь выводить зависимости самостоятельно.
- **Микро-задача:** Ежедневный разбор одного базового задания с требованием найти в нем «дано» и нужную формулу за 30 секунд.

Этап 2. Обучение чтению графиков и схем (Преодоление заданий №6, 8, 9, 10)

- **Декомпозиция:** Не учите физике, учите геометрии графика. Задание №6 разбейте на алгоритм: 1) Что отложено по X? 2) Что по Y? 3) Как найти наклон?
- **Электроника через визуализацию:** Для заданий №8–10 используйте метод «цветовых дорожек». Пусть ученики закрашивают разным цветом участки последовательного и параллельного соединения на схемах перед тем, как писать формулы. Запретите решать такие задачи в строчку без рисунка схемы.

Этап 3. Технология получения гарантированного 1 балла (Переход к оценке «3») Для перехода на «3» ученику достаточно набрать минимальный порог. Основной упор делается на получение частичных баллов:

- **Критерий «Записано дано и формула»:** В развернутых задачах (№17–22) введите правило: если ученик просто правильно выписал данные из условия и записал верную формулу (даже не подставив числа), он уже получает 1 балл. Сделайте этот этап отдельным зачетом.
- **Качественная задача №17:** Научите отвечать фразами-шаблонами: «Явление происходит потому, что... (название явления). Это объясняется законом...». Даже без глубокой аргументации за правильное название физического термина ставится 1 балл.

Этап 4. Психологическая коррекция и тайм-менеджмент

- **Правило первых 15 минут:** На тренировочных работах требуйте, чтобы группа риска сначала решала только те задания, которые они *точно* узнают (из списка этапа 1). Доступ ко второй части открывается только после набора условных 5–7 баллов.
- **Отказ от сложных формулировок:** Если при первом прочтении задания (№5, 21, 22) ученик не понял его смысл за 10 секунд, он обязан пропустить его и вернуться в конце, чтобы не тратить ресурс времени и воли.

2.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе получивших отметку «3»), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ОГЭ, получившими отметку «3». Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение отметки «4» данной группой школьников.

2.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 11).

Исходя из анализа столбца 3 Таблицы 11, наиболее сформированными являются следующие элементы содержания:

- **Темы программы:**
 - **Механика:** Равномерное прямолинейное движение (задания №5 — 46,72%), расчет веса тела, давления внутри жидкости ($P = \rho gh$).
 - **Электродинамика:** Закон Ома для участка цепи, расчет сопротивления при последовательном соединении проводников (№15 — 72,13%).
 - **Тепловые явления:** Расчет количества теплоты по готовым формулам нагревания/охлаждения и плавления (№13 — 60,66%).
 - **Квантовая физика:** Понимание физического смысла периода полураспада на базовом уровне (№19 — 42,35%)
- **Сформированные умения:**
 - **Узнавание алгоритма:** Способность идентифицировать задачу как знакомый тип («это задача на рычаг», «это график скорости»).
 - **Работа с одношаговыми формулами:** Умение правильно выбрать формулу из справочных материалов и подставить в нее числовые значения без предварительного преобразования единиц СИ.

- **Чтение явных данных графиков:** Определение значений физических величин по осям координат в простейших случаях (например, путь на участке равномерного движения).
- **Базовая арифметическая обработка:** Выполнение простых вычислений, если структура задачи не требует многоступенчатых преобразований.

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

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 11)

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке

Переход от отметки «3» к уверенной «4» блокируется следующими дефицитами, которые проявляются в резком падении успешности при усложнении условий:

Дефицит	Проявление в таблице (столбец 3)	Характеристика ошибки
Ригидность мышления (стереотипизация)	Задания №18 (29,10%) и №19 (19,95%).	Учащийся узнает условие только в том случае, если оно полностью совпадает с текстом учебника. Если требуется изменить стандартный чертеж или объединить две формулы (кинематику и динамику), возникает отказ от решения. Неспособность составить план решения задачи более чем из двух логических шагов. Ученик может найти массу через плотность, но теряется, когда эту массу нужно подставить в формулу силы тяжести, а затем использовать силу для расчета давления. Отсутствует стратегия записи промежуточных вычислений.
Несформированность навыка синтеза информации	Задания №8 (33,06%), №9 (42,35%), №10 (29,51%).	Трудности с интерпретацией нелинейных графиков. Учащиеся часто путают значение величины (координата точки) с ее изменением (наклон графика). Не понимают физический смысл производной и интеграла на наглядно-интуитивном уровне (ускорение как наклон $v(t)v(t)v(t)$,
Слабая графическая грамотность	Задания №11 (59,29%), №12 (61,07%).	

Дефицит	Проявление в таблице (столбец 3)	Характеристика ошибки
Формальное знание законов сохранения	Задания №14 (51,23%), №16 (77,46%).	перемещение как площадь под графиком). Знание формулировок («энергия сохраняется») без понимания границ применимости. Типичная ошибка: применение закона сохранения механической энергии в задачах, где присутствует сила трения, или игнорирование внешних сил при анализе взаимодействия тел.
Вычислительная небрежность и алгебраическая слабость	Задания №5 (46,72%), №6 (30,60%).	Ошибки в действиях с отрицательными числами, обыкновенными дробями и степенями. При решении квадратных уравнений допускаются ошибки в дискриминанте. Невнимательность к размерностям: попытка сложить величины разных порядков (кДж и Дж) без перевода.
Неумение работать с избыточными данными	Комплексный дефицит во второй части КИМ.	В текстовых задачах повышенного уровня учащиеся пытаются использовать все числа из условия, не проводя их критический анализ. Это приводит к составлению неверных уравнений и бессмысленным манипуляциям с цифрами в попытке угадать ответ.

Таблица 2-13

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ;ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ;ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ;КВАНТОВЫЕ	Механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Кл. 7, п. 153.3.1–153.5; кл. 8, п. 153.4.1; 153.4.2; кл. 9, п. 153.5.1–153.5.5
2.	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ;	Механические явления. Кл. 7, п. 153.3.3–153.5.5; кл. 9, п. 153.5.1–153.5.2
3.	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	Тепловые явления. Кл. 7, п. 153.3.2; кл. 8, п. 153.4.1
4.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	Электромагнитные явления. Кл. 8, п. 513.4.2; кл. 9, п. 153.5.3–153.5.4
5.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	Электромагнитные явления. Кл. 8, п. 513.4.2; кл. 9, п. 153.5.3–153.5.4

Анализ наименее успешно выполненных заданий базового уровня сложности группой участников, получивших отметку «2» (задания №3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15), позволяет выявить системные дефициты в предметной подготовке. Эти задания объединяет необходимость не просто узнать факт, а применить его для анализа ситуации или провести простейшее вычисление.

Неосвоенные или слабо освоенные темы программы

Исходя из кодификатора ОГЭ по физике и номеров проваленных заданий, можно выделить следующие содержательные линии:

- **Механические явления: Кинематика и Динамика (№3, 5, 6, 7)**

- *Графическое представление движения:* Тема полностью не усвоена. Задание №6 (чтение графиков зависимости координаты/скорости от времени) является непреодолимым барьером. Ученики не понимают физического смысла наклона прямой на графике.

- *Законы Ньютона и силы в природе:* Темы «Сложение сил», «Сила трения», «Второй закон Ньютона» (задания №5, 7). Знание формул носит декларативный характер ($F=ma$), навык подстановки данных отсутствует.

- *Закон сохранения импульса и механической энергии (№3):* Понимание изолированности системы тел и векторного характера величин не сформировано.

- **Тепловые явления (№8)**

- *Расчет количества теплоты:* Формулы $Q=cm\Delta t$ и фазовых переходов не перешли в разряд рабочего инструмента. Ученики не умеют извлекать из справочных материалов значения удельной теплоемкости.

- **Электромагнитные явления (№9, 10)**

- *Постоянный электрический ток:* Это зона максимального дефицита. Закон Ома для участка цепи ($I=U/R$) и расчет работы/мощности тока выполняются с нулевым результатом. Отсутствует понимание связи между силой тока, напряжением и сопротивлением.

- **Физика и физические методы изучения природы (№11, 15)**

- *Экспериментальные умения:* Темы, связанные с планированием исследования, выбором оборудования и анализом погрешностей. Ученики не понимают логику построения эксперимента (что нужно менять, что измерять, что оставлять постоянным).

Несформированные или недостаточно сформированные умения и навыки

Типичные ошибки при выполнении указанных заданий свидетельствуют об отсутствии следующих метапредметных и предметных компетенций:

1. **Умение интерпретировать информацию, представленную в различной форме (графической и табличной)**

- *Проявление:* Полная неспособность извлечь данные из координатных осей графика (задание №6) или сопоставить физическую величину с её единицей измерения/символом в таблице.

- *Причина:* Отсутствие навыка перекодирования визуальной информации в математическую модель.

2. Владение основами алгоритмического мышления (вычислительная грамотность)

- *Проявление:* В заданиях №5, 8, 9, 10 ученики либо вообще не приступают к записи решения, либо записывают формулу, но не могут выполнить одношаговое арифметическое действие (деление напряжения на сопротивление, умножение массы на разность температур).

- *Причина:* Разрыв между знанием буквы формулы и пониманием того, что формула — это инструкция к действию.

3. Умение применять физические законы в типовых учебных ситуациях

- *Проявление:* В задании №7 (энергия пружины или кинетическая энергия) и №3 (импульс) ученики узнают тему, но не могут соотнести текст условия («тело массой m движется со скоростью v ») с левой частью формулы.

- *Причина:* Слабое развитие аналитико-синтетической деятельности; мышление остается конкретно-ситуативным, не достигая уровня абстрактных физических моделей.

4. Навыки самоконтроля размерности и здравого смысла

- *Проявление:* Даже если выполняется попытка расчета, ответ часто лишен физического смысла (например, скорость пешехода 500 м/с), однако ученик этого не замечает и переносит число в бланк.

- *Причина:* Автоматизация вычислительных действий без привязки результата к реальному миру.

Типичные ошибки как проявление дефицитов

Номер задания	Суть типичной ошибки	Проявленный дефицит
№3, 5, 7	Записана верная формула, но вместо подстановки чисел оставлены буквы, либо подставлены случайные числа из текста.	Неумение работать с «дано»; отсутствие навыка алгебраических преобразований.
№6	Выбор ответа по положению самой высокой точки на графике, игнорируя наклон кривой.	Подмена физического понятия (скорость/ускорение) бытовым представлением («высоко значит много»).
№8, 9, 10	Игнорирование задания (прочерк в бланке) или запись только названия закона без расчетов.	Математическая тревожность; убежденность в собственной неспособности решить задачу.
№11, 15	Выбор приборов для опыта случайным образом или по принципу «самые знакомые слова».	Непонимание методологии научного познания (цель — гипотеза — прибор).

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «4»

Для уверенного получения отметки «4» (диапазон 22–29 первичных баллов) обучающемуся необходимо преодолеть порог простого воспроизведения формул и перейти к осознанному применению знаний.

Анализ таблицы показывает, что группа с отметкой «3» успешно справляется с базовыми заданиями (№1–5), но теряет баллы на функциональной грамотности и заданиях №17–22. Переход к оценке «4» требует устранения разрыва между знанием формулы и умением применить её в измененном контексте.

Ниже представлены реалистичные зоны роста, работа над которыми даст максимальный прирост первичных баллов:

1. Функциональная грамотность: перевод текста на язык математики (задания №8–10, №20–22)

Это главное «бутылочное горлышко». Учащиеся знают математику, но не понимают физический или жизненный контекст задачи.

- **Зона роста:** Умение составлять краткую запись условия («Дано») по тексту задачи без использования шаблонных фраз из учебника.

- **Что делать учителю:** Решать прикладные задачи (расчет стоимости электроэнергии, выбор выгодного тарифа связи, расчет тормозного пути). Учить искать избыточные данные — задания, где нужно понять, какие цифры *не нужны* для ответа.

- **Пример:** В задаче №20 (цепь постоянного тока) ученики часто пытаются найти общее сопротивление всей схемы сразу. Зона роста здесь — навык выделения фрагментов цепи (распознавание смешанного соединения).

2. Алгоритмическая гибкость и вариативность решений

Ученики группы «3» решают задачу только тем способом, который показал учитель. Если формула дана в непривычном виде, они останавливаются.

- **Зона роста:** Решение одной и той же задачи разными методами (алгебраическим, графическим, через пропорции).

- **Что делать учителю:** На уроках разбирать одну задачу минимум тремя способами. Например, движение под углом к горизонту решать через проекции векторов и через закон сохранения энергии. Это снимает страх перед «незнакомыми» формулировками КИМ.

- **Фокус внимания:** Задание №14 (смешанные числа/действия со степенями) и №16 (анализ графика нелинейной зависимости). Здесь требуется не просто подставить число, а провести цепочку преобразований.

3. Метакогнитивные навыки: управление временем и самопроверка

Резкое падение процентов от задания №1 к №10 говорит о потере концентрации и накоплении арифметических ошибок.

- **Зона роста:** Навык промежуточного контроля размерности и здравого смысла.
- **Что делать учителю:** Внедрить правило «Трех П»: Посмотрел — Подставил — Проверил (размерность). Запретить использование калькулятора при выполнении первых 10 заданий на пробниках. Обучить тактике пропуска: если задача не решается за 2 минуты, ставить пометку и переходить дальше (особенно актуально для заданий №17–22).

Приоритетный план действий для учителя (Топ-3):

1. **«Разминирование» базовых вычислений:** Отработка дробей, отрицательных чисел и возведения в степень до автоматизма. Ошибки в этих операциях лишают ученика возможности получить даже «4», так как блокируют решение геометрических задач и задач на прогрессию.
2. **Тренинг чтения графиков:** Ежедневное задание на определение значения величины в точке, интервала изменения и характера изменения (возрастание/убывание) по графикам $v(t)$ $p(V)$ и т.д. Группа «3» часто путает значение функции и производной.
3. **Работа с критериями ФИПИ:** Разбор демоверсии с акцентом на то, за что снимают баллы во второй части. Часто ученик имеет верную идею решения №21 или №22, но получает 0 баллов из-за отсутствия обоснования перехода между шагами или неверной записи единиц измерения.

2.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ с низким уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ОГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ОГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Анализ результатов группы участников, получивших отметку «2», показывает, что первопричиной их неуспеха является не столько дефицит предметных знаний (хотя он существенен), сколько несформированность базовых метапредметных универсальных учебных действий (УУД). Ученики этой категории не владеют инструментарием работы с информацией и самоорганизации.

Ниже представлен анализ ключевых групп метапредметных умений на основе Кодификатора ОГЭ по физике и типичных ошибок в заданиях КИМ.

1. Познавательные универсальные учебные действия

Эта группа дефицитов наиболее выражена и блокирует выполнение заданий даже при наличии минимального запаса памяти о формулах.

- **Смысловое чтение и работа с текстовой информацией:**

- *Проявление:* В заданиях №5, 7, 8, 9, 10 ученики демонстрируют неспособность извлечь данные из сплошного текста задачи. Они видят числа, но не могут соотнести их с физическими величинами («дано»). Типичная ошибка — подстановка случайных чисел в случайно выбранную формулу или полный отказ от решения.

- *Несформированное умение:* Поиск и выделение необходимой информации; интерпретация языковых средств (понимание физического смысла предлогов «равноускоренно», «изобарно»).

- **Знаково-символические действия (моделирование):**

- *Проявление:* Задание №6 (анализ графиков) выполняется с результатом около 9–10% правильных ответов. Для ученика график остается набором линий, а не математической моделью процесса. Аналогично в качественных задачах (№17, 21) отсутствует построение физической модели ситуации (силы не рисуются, ход лучей не изображается).

- *Несформированное умение:* Кодирование и декодирования информации (переход от слова к букве/схеме/графику); использование моделей для решения задач.

- **Логические универсальные действия (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей):**

- *Проявление:* В экспериментальных заданиях (№11, 15) участники выбирают приборы хаотично, не выстраивая логическую цепочку «цель опыта →измеряемая величина →прибор». В расчетных задачах они не могут выстроить алгоритм решения (синтезировать несколько формул в одну).

- *Несформированное умение:* Классификация объектов; выдвижение гипотез и их обоснование; построение логической цепи рассуждений.

2. Регулятивные универсальные учебные действия (самоорганизация и самоконтроль)

Дефициты в этой группе приводят к тому, что ученик растрчивает ресурс времени и внимания впустую.

- **Целеполагание и планирование:**

○ *Проявление:* При встрече с задачей повышенного уровня сложности (№20) участник либо тратит на нее непропорционально много времени, пытаясь угадать ответ, либо пропускает её сразу, не оценив возможность получить хотя бы 1 балл за запись формулы. Отсутствует стратегия распределения усилий.

○ *Несформированное умение:* Принятие учебной задачи; составление плана и последовательности действий.

● **Контроль и коррекция:**

○ *Проявление:* Характерная черта работ группы «2» — отсутствие проверки размерности полученного ответа. Если вычисления все же были произведены, в бланк переносится любое полученное число, даже если скорость пешехода составляет 300 м/с, а масса учебника — 0,002 кг. Ошибки не замечаются и не исправляются.

○ *Несформированное умение:* Сличение способа действия и его результата с заданным эталоном; внесение необходимых дополнений и корректив в действие.

● **Самостоятельность и волевая саморегуляция:**

○ *Проявление:* Высокий процент пропуска заданий базового уровня (№3, 6, 11 — более 60–90% нулей). Это свидетельствует не только о незнании, но и об избегающем поведении: столкнувшись с малейшим затруднением, ученик опускает руки и переходит к следующему вопросу, не предпринимая попыток анализа.

○ *Несформированное умение:* Способность мобилизовать силы для преодоления интеллектуального затруднения.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

В письменной форме ОГЭ этот блок проявляется опосредованно, через качество развернутых ответов.

● **Навыки смыслового изложения:**

○ *Проявление:* В качественных задачах высокого уровня (№17, 21, 22) ответы двоечников представляют собой бессвязный набор слов из условия задания без использования физических терминов. Ученик не может построить монологическое высказывание, описывающее физическое явление.

○ *Несформированное умение:* Формулирование собственного мнения и позиции; умение использовать адекватные языковые средства для отображения своих мыслей.

Вывод: Участники с отметкой «2» находятся в состоянии функциональной неграмотности применительно к естественно-научному профилю. Их подготовка требует коррекции не через повторение параграфов учебника, а через формирование базовых навыков алгоритмического мышления: умения читать условие до конца, составлять схему/чертеж перед решением и проверять полученный результат на соответствие здравому смыслу.

○ Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

На основе анализа выполнения заданий группой участников, получивших отметку «2», можно сформулировать следующие предположения о достижении ими метапредметных результатов ФГОС.

Достигнутые (сформированные на базовом уровне) метапредметные результаты

1. Познавательные УУД:

- **Базовое смысловое чтение:** Способность находить в тексте задания явные числовые данные («дано»), если они не требуют преобразования или выделения из сложного контекста (проявляется в редких попытках решения простых задач №4, 12).
- **Узнавание объектов:** Сформирован навык соотнесения реального объекта с его названием или изображением (задания №1, 2 — узнавание приборов и явлений по фотографиям/рисункам).
- **Опора на единичную подсказку:** Способность выбрать правильный ответ методом исключения или при наличии наводящих слов в условии, если задание имеет формат теста с выбором одного варианта (№16 — частичный успех за счет угадывания).

2. Регулятивные УУД:

- **Минимальная навигация:** Умение ориентироваться в структуре экзаменационной работы, переходить от вопроса к вопросу и заполнять бланк ответов соответствующими символами.
- **Элементарный самоконтроль времени:** Навык дойти до конца КИМ и попытаться дать хоть какой-то ответ в последних заданиях (даже если это случайный выбор), что свидетельствует об отсутствии полной демотивации.

3. Коммуникативные УУД:

- **Восприятие инструкции:** Понимание общего требования «записать решение» или «выбрать номер ответа». Это базовый уровень коммуникации между составителем КИМ и учеником.

Недостигнутые (несформированные) метапредметные результаты

1. Познавательные УУД (критический дефицит):

- **Анализ и синтез информации:** Неспособность извлечь скрытые данные из текста. Если величина дана словами («равен половине веса», «удвоенная длина нити») или требует сопоставления двух предложений, ученик не видит связи (провал в качественных задачах №17, 21, 22).
- **Работа с графической информацией:** Полное отсутствие навыка декодирования графиков. График воспринимается как картинка, а не как функциональная зависимость $y(x)$. Координатные оси и масштаб игнорируются (задание №6 — 90% нулей).
- **Знаково-символические действия (моделирование):** Неумение переводить физическую ситуацию на язык формул. Ученик знает буквы (F, m, a), но не может составить из них уравнение, описывающее условие задачи (провал расчетных заданий №5, 7, 8, 9, 10).
- **Установление причинно-следственных связей:** Невозможность выстроить логическую цепочку «причина → явление → следствие». Ответы строятся на ассоциациях, а не на законах физики.

2. Регулятивные УУД:

- **Планирование последовательности действий:** Отсутствие алгоритма решения. Ученик не делает рисунок, не записывает «дано», не выбирает формулу перед подстановкой чисел. Решение либо отсутствует, либо представляет собой хаотичную запись цифр.
- **Контроль результата (самоконтроль):** Ошибки в запятых, размерности или здравом смысле никогда не исправляются, так как этап проверки ответа в деятельности ученика просто отсутствует.
- **Прогнозирование и оценка ресурсов:** Неспособность оценить сложность задачи. Ученик может потратить 20 минут на заведомо нерешаемую для него задачу высокого уровня (№22), пропустив при этом три простых вопроса в начале работы.
- **Волевая саморегуляция:** Мгновенный отказ от поиска решения при возникновении малейшего когнитивного сопротивления (эффект «я этого не знаю»). Вместо попытки сделать часть задания (например, записать закон), ставится прочерк.

3. Коммуникативные УУД:

- **Точная передача смысла:** Неспособность сформулировать развернутый письменный ответ. В заданиях №18,19 используется бытовая лексика вместо физической терминологии, аргументация заменяется пересказом условия своими словами без вывода.
- **Адекватное использование понятийного аппарата:** Физические термины используются как «слова-паразиты» для наполнения текста, часто не впопад, чтобы имитировать экспертную речь.

Общий вывод: Группа «2» демонстрирует сформированность лишь биологически обусловленных навыков восприятия (узнавание образов). Все высшие психические функции, необходимые для обучения физике — моделирование, анализ текстов, планирование и контроль — находятся в зоне ближайшего развития и требуют целенаправленного педагогического формирования через упрощенные алгоритмы вне предметного контекста.

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

Рекомендации для учителей по работе с группой риска (участники, получившие или рискующие получить отметку «2») должны строиться на принципах **коррекционной педагогики** и **минимизации когнитивной нагрузки**. Цель — не глубокое понимание физики, а формирование алгоритмов выживания на экзамене для достижения порога в оценку «3».

1. Стратегия преподавания: от сложного к простому (реверсивный метод)

- **Отказ от линейного изучения:** Не начинайте учебный год с механики. Начните с тем, где требуется минимум вычислений и максимум узнавания: введение, методы науки, строение атома (№1, 12, 13). Успешное решение этих заданий даст ученику до 3–4 первичных баллов без формул.
- **Микро-результаты:** Разбивайте каждую тему на фрагменты размером не более 5 минут работы. Ученик должен уходить с урока с ощущением «я сегодня смог решить задачу». Это снимает выученную беспомощность.

2. Формирование регулятивных навыков (самоорганизация)

Для этой группы физика вторична, первична дисциплина ума.

- **Жесткий алгоритм листа А4:** Выдайте каждому ученику шаблон решения любой задачи. Запретите писать что-либо вне этого шаблона:

1. *Дано:* (только буквы из условия).
2. *СИ:* (перевод единиц, только если нужно).
3. *Формула:* (буквенная запись из справочных материалов).
4. *Подстановка:* (числа под буквами).
5. *Ответ.*

- **Тренировка «Детектора абсурда»:** После каждого расчета задавайте вопрос: «Может ли книга весить 0,002 кг? Может ли человек бежать со скоростью 50 м/с?». Сначала ответы будут случайными, но постепенно сформируется навык контроля реальности.

- **Правило 60 секунд:** Если ученик не понимает условие задачи через минуту чтения, он обязан её пропустить. Обучайте тактическому отступлению, чтобы сэкономить время на легкие задания.

3. Коррекция познавательных дефицитов

А) Преодоление страха перед графиками (Задание №6):

- Рисуйте графики мелом на доске физически. Пусть один ученик идет вдоль доски равномерно (график $x(t)$), другой — ускоряется. Снимите абстракцию. График — это след движения человека.

- Работайте только с прямыми линиями. Объясните: наклон = скорость. Горизонтальная линия = стоим. Никаких парабол и синусов для этой группы.

Б) Электродинамика как конструктор (Задания №8, 9, 10):

- Введите цветовую маркировку схем. Ток везде одинакового цвета, напряжение штрихуем, сопротивление обводим в рамку.
- Учите не закону Ома, а правилу треугольника (U наверху, I и R внизу). Закройте пальцем ту букву, которую нужно найти.

Это визуальный алгоритм, который работает при сильном стрессе лучше, чем формула $I=U/R$.

В) Качественные задачи (Задание №17):

- Дайте готовые речевые формулы-клише.
 - *Пример:* «Явление [название] объясняется [закон/явление]. Так как [условие], то [следствие]».
- Оценивайте не правильность вывода, а правильную стыковку терминов. Если ученик написал «Трение возникает потому, что есть сила трения» — это уже прогресс по сравнению с молчанием.

4. Работа с КИМ и типичными ошибками

- **Банк «угадываемых» заданий:** Соберите пул заданий №1, 2, 4, 12, 13, 15. Научите группу решать только их. Если ученик освоил этот набор, он гарантированно уходит с двойки.

- **Анализ слов-маркеров:** Проводите еженедельные пятиминутки. На экране фраза: «Тело бросили вертикально вверх». Вопрос: «Где здесь ноль?». Ответ: «Скорость в верхней точке равна нулю». Маркер «бросили» $\rightarrow v_0 \neq 0 \rightarrow$, «верхняя точка» $\rightarrow v=0$

- **Запрет на устные объяснения:** Требуйте письменную фиксацию даже очевидных шагов. Ученик с низким уровнем подготовки часто знает ответ «в голове», но теряет балл, так как эксперт в РЦОИ видит пустой бланк.

5. Психолого-педагогическое сопровождение

- **Легализация незнания:** Честно скажите классу: «Мы готовимся к тройке. Мы не будем изучать квантовые эффекты черных дыр. Наша задача — забрать свои законные баллы за простые вещи».

- **Работа с родителями:** Родителям детей группы риска часто кажется, что ребенок просто ленится. Проведите собрание и покажите им статистику: если 90% двоечников получают 0 баллов за чтение графиков, проблема не в лени конкретного ребенка, а в несформированном нейронном навыке всего класса. Переключите фокус родителей с «учи формулы» на «проверяй размерность ответа».

Анализ предметной подготовки участников ОГЭ, получивших отметку «3» (средний уровень), показывает наличие фрагментарных знаний и сформированных навыков решения стандартных алгоритмических задач. В отличие от группы «2», эти обучающиеся способны к одношаговым вычислениям, однако испытывают трудности при необходимости синтеза информации или работы с измененными условиями.

Достигнутые предметные результаты ФГОС

Исходя из перечня наиболее успешно выполненных заданий (№1, 2, 3, 4, 7, 11, 12, 13, 15 — базовый уровень; №14, 16, 18, 19 — повышенный уровень), можно утверждать о сформированности следующих результатов:

1. Освоенные темы программы:

- **Введение в физику и измерения:** Уверенное владение понятием физической величины, цены деления прибора и погрешности измерений (№1, 2, 12).

- **Механические явления (Кинематика):** Понимание смысла основных характеристик движения. Участники различают равномерное и неравномерное движение, понимают векторный характер скорости (№3, 4).

- **Законы сохранения в механике:** Сформировано базовое представление об импульсе тела и законе его сохранения как о фундаментальном факте (№3).

- **Давление твердых тел и гидростатика:** Знание формул давления твердого тела ($p=F/S$) и закона Паскаля/Архимеда на уровне подстановки данных (№4, 7).

- **Электромагнитные явления (магнитная индукция и радиосвязь):** Узнавание явлений электромагнитной индукции и принципов радиопередачи без глубокого математического описания (№11, 13).

- **Световые явления:** Базовое понимание прямолинейного распространения света и законов отражения (№15).

2. Сформированные умения и навыки:

- **Алгоритмическое воспроизведение формул:** Способность найти нужную формулу в справочных материалах и подставить в неё числа, если все данные даны явно («в лоб»).

- **Одно- и двухшаговые вычисления:** Навык выполнения простых арифметических действий (умножение, деление) в рамках одной формулы (например, расчет плотности $\rho=m/V$ или давления $p=\rho gh$).

- **Работа с простыми графиками (узнавание тренда):** В задании №3 участники отличают равноускоренное движение от равномерного по виду графика, хотя могут ошибаться в точном расчете ускорения.

- **Методологическая грамотность (базовая):** Понимание того, что для проведения опыта нужно менять только одну переменную (задание №14) и умение считывать показания приборов со схем цепей (№16).

Анализ типичных дефицитов в подготовке

Несмотря на успешное выполнение значительной части работы, группа «3» демонстрирует системные пробелы, которые не позволяют им перейти к оценке «4».

1. Несформированные вычислительные навыки повышенной сложности:

- *Дефицит:* Неспособность решать задачи, требующие преобразования исходной формулы или объединения двух формул (№5, 6, 8, 9, 10).

- *Пример:* Если задачу нельзя решить одним действием $a=b/c$, а требуется выразить неизвестную величину из-под корня или составить уравнение теплового баланса, процент успеха резко падает.

2. Отсутствие графической культуры (проблема задания №6):

- *Дефицит:* Полная неспособность извлекать информацию из кинематических графиков. Троечники воспринимают график $x(t)x(t)x(t)$ не как функцию, а как траекторию пути. Они путают значение координаты в точке с пройденным расстоянием и скоростью изменения этой координаты.

3. Дефицит качественного анализа (отсутствие связи теории и практики):

- *Дефицит:* В заданиях №5, 8, 9, 10 ученики знают буквы формул, но не понимают физического смысла коэффициентов. Например, они могут знать закон Ома, но не понимают, почему при последовательном соединении общее сопротивление растёт, а при параллельном — падает.

- *Следствие:* При малейшем изменении контекста задачи (не прямое включение амперметра, а через резистор) ученик выбирает неверную модель решения.

4. Граница когнитивной нагрузки:

- Задания повышенного уровня сложности №14, 16, 18, 19 выполнены успешно, так как они проверяют знание конкретных фактов или простые логические исключения. Однако задание №20 (расчетная задача высокого уровня) провалено. Это свидетельствует о том, что троечник может работать только с информацией, данной непосредственно в тексте одного абзаца, и теряет нить рассуждений, когда решение требует удержания в памяти промежуточных результатов (цепочки из 3–4 действий).

Резюме: Профиль «троечника» — это профиль исполнителя инструкций. Он эффективен там, где дана четкая команда «найди-подставь-вычисли», и полностью дезориентирован там, где требуется самостоятельное построение модели или интерпретация визуальных данных.

На основе анализа наименее успешно выполненных заданий группой участников, получивших отметку «3» (столбец 4 Таблицы 11: задания №5, 6, 8, 9, 10), можно выделить следующие неосвоенные или слабо освоенные темы программы и несформированные умения.

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
	Механические явления: Графическое представление движения. Несформированное умение:	
1.	Считывание информации о скорости и ускорении тела по наклону графика зависимости координаты от времени $x(t)x(t)x(t)$. Смешение понятий «координата», «путь» и «перемещение».	7–9 классы

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
2.	Механические явления: Динамика (Законы Ньютона). Несформированное умение: Применение алгоритма решения задач на движение связанных тел или движение по окружности. Неспособность правильно определить направление вектора равнодействующей силы при сложении сил, действующих под углом друг к другу.	7, 9 классы
3.	Тепловые явления: Изменение агрегатных состояний вещества. Несформированное умение: Построение алгоритма решения для многоступенчатых процессов (например, нагревание льда → плавление → нагревание воды). Ошибки в выборе формулы удельной теплоты парообразования (L) вместо плавления (λ).	8 класс
4.	Электромагнитные явления: Постоянный электрический ток (Закон Ома для участка цепи). Несформированное умение: Расчет смешанных соединений проводников. Группа справляется с чисто последовательными или параллельными цепями (№16), но допускает ошибки, когда участок требует поэтапного преобразования схемы.	8 класс
5.	Электромагнитные явления: Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца. Несформированное умение: Комбинирование формул работы тока ($A=IUt$), закона Ома ($I=U/R$) и количества теплоты. Ученики знают эти формулы по отдельности, но не могут выразить одну величину через другие без справочного материала.	8 класс
6.	Методологические умения: Планирование эксперимента и анализ зависимостей. Несформированное умение: Формулировка вывода о зависимости одной величины от другой на основе гипотетических данных. В задании №10 участники часто ищут готовый числовой ответ там, где требуется выбрать верное утверждение о характере изменения величин («увеличилась», «уменьшилась»).	7–9 классы

Обобщенный профиль дефицита:

Типичная ошибка группы «3» заключается в разрыве между знанием буквенной записи формулы и умением применить её в измененном контексте. Если задание №8 (закон Ома) дано в чистом виде $I=U/R$, троечник его решает. Но если это же сопротивление нужно сначала найти из геометрии провода (№9) или связать с мощностью (№10), навык теряется. Это свидетельствует о недостаточном уровне развития **синтеза знаний и алгебраической гибкости**.

2.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе получивших отметку «4»), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ОГЭ, получивших отметку «4».. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение отметки «5» данной группой школьников.

2.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 11).

Группа обучающихся, получивших отметку «4», демонстрирует **продуктивный уровень владения предметом**. В отличие от группы с отметкой «3», эти учащиеся успешно освоили весь базовый блок КИМ и уверенно справляются с заданиями повышенного уровня сложности. Их подготовка характеризуется способностью к самостоятельному планированию решения многошаговых задач.

Описание достигнутых предметных результатов ФГОС (наиболее сформированные темы и умения на основе столбца 4 Таблицы 11)

● **Полное освоение базового курса:** Группа показывает стабильно высокие результаты (75% – 98%) по всем без исключения заданиям базового уровня (№1–13, №15). Это свидетельствует о сформированности фундаментальных знаний по механике, электродинамике, тепловым явлениям и квантовой физике.

● **Уверенное владение алгоритмами повышенной сложности:** Учащиеся успешно решают задания №14 (цепи постоянного тока — 83,92%), №16 (законы сохранения — 90,78%), а также демонстрируют качественный скачок в выполнении задания №20 (расчетная задача высокого уровня сложности — 41,65%, при нулевом результате у групп «2» и «3»).

● **Работа с нестандартными контекстами:** Успешное выполнение заданий высокого уровня сложности №17 (14,48%), №21 (14,06%) и №22 (18,31%). Для сравнения: группа «3» практически не приступает к этим задачам или получает за них минимальные баллы только за запись условия.

● **Метапредметные навыки:** Сформированность навыка самоконтроля времени и планирования деятельности во второй части экзамена. Учащиеся способны удерживать логику решения задачи на протяжении 3–5 алгебраических/физических преобразований.

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

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке

Переход от отметки «4» к уверенной «5» блокируется потерей баллов из-за отсутствия глубины понимания физических законов и вычислительной небрежности. Дефициты носят характер «тонких настроек», а не системных пробелов.

Тип дефицита	Проявление в таблице (столбец 4)	Характеристика ошибки
Вычислительная погрешность в сложных расчетах	Задания №5 (75,54%), №6 (70,00%), №10 (76,51%).	При верном выборе формул и алгоритмов решения допускаются ошибки в арифметике, действиях со степенями десятки или округлении. Часто это происходит из-за отказа от записи промежуточных вычислений («решение в строчку»).
Поверхностное понимание физического смысла графиков	Задания №11 (89,04%), №12 (88,98%).	Учащиеся путают значение величины в данный момент времени (координата точки) с характером ее изменения (наклон графика). Например, принимают убывающую скорость за отрицательное перемещение или неверно определяют ускорение как координату.
Игнорирование векторного характера величин	Задания №16 (90,78%), №19 (39,10%).	В задачах на законы сохранения импульса или моменты сил учащиеся складывают модули векторов вместо их проекций. В динамическом равновесии (№19) забывают учесть знаки моментов сил относительно выбранной оси вращения.
Негибкость при анализе процессов (задание №20)	Резкий разрыв между группами: «4» — 41,65%, «5» — 90,07%.	Неспособность проанализировать изменение системы <i>в динамике</i> . Если в условии меняется параметр (замыкается ключ, добавляется резистор), учащийся группы «4» часто рассчитывает параметры для начального состояния, но забывает пересчитать их для конечного, теряя балл за обоснование.
Недостаточная обоснования задач	Задания №17 (27,31%), №18 (42,95%).	Учащиеся дают правильный ответ, но неполное физическое обоснование. Например, указывают явление, но не ссылаются на конкретный закон (закон Паскаля, правило Ленца), что согласно критериям оценивания ФИПИ ведет к потере 1 балла.

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 11)

Таблица 2-14

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Механические явления: Графическое представление движения. Несформированное умение: Считывание информации о скорости и ускорении тела по наклону графика зависимости координаты от времени $x(t)$. Смешение понятий «координата», «путь» и «перемещение».	7–9 классы
2.	Механические явления: Динамика (Законы Ньютона). Несформированное умение: Применение алгоритма решения задач на движение связанных тел или движение по окружности. Неспособность правильно определить направление вектора равнодействующей силы при сложении сил, действующих под углом друг к другу.	7, 9 классы
3.	Тепловые явления: Изменение агрегатных состояний вещества. Несформированное умение: Построение алгоритма решения для многоступенчатых процессов (например, нагревание льда → плавление → нагревание воды). Ошибки в выборе формулы удельной теплоты парообразования (L) вместо плавления (λ).	8 класс
4.	Электромагнитные явления: Постоянный электрический ток (Закон Ома для участка цепи). Несформированное умение: Расчет смешанных соединений проводников. Группа справляется с чисто последовательными или параллельными цепями (№16), но допускает ошибки, когда участок требует поэтапного преобразования схемы.	8 класс
5.	Электромагнитные явления: Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца. Несформированное умение: Комбинирование формул работы тока, закона Ома и количества теплоты. Ученики знают эти формулы по отдельности, но не могут выразить одну величину через другие без справочного материала.	8 класс
6.	Методологические умения: Планирование эксперимента и анализ зависимостей. Несформированное умение: Формулировка вывода о зависимости одной величины от другой на основе гипотетических данных. В задании №10 участники часто ищут готовый числовой ответ там, где требуется выбрать верное утверждение о характере изменения величин («увеличилась», «уменьшилась»).	7–9 классы

2.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ОГЭ со средним уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ОГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ОГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

○ Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Анализ метапредметных результатов ФГОС у участников ОГЭ, получивших отметку «3», показывает картину **«фрагментарной компетентности»**. Ученики этой группы владеют базовыми познавательными операциями в стандартных ситуациях, но демонстрируют системный дефицит регулятивных и сложных познавательных умений при необходимости адаптации к измененным условиям.

1. Познавательные универсальные учебные действия (УУД)

Достигнутые результаты:

- **Базовый анализ и синтез:** Сформировано умение выделять объекты и процессы (№1, 2, 4). Участники успешно соотносят термин с его определением или прибор с физической величиной.
- **Работа с простой знаковой информацией:** Навык извлечения данных из таблиц справочных материалов и подстановки их в готовые формулы (задания №7, 11, 12).

Типичные дефициты и ошибки:

- **Знаково-символические действия (моделирование) — Задания №5, 6, 8, 9, 10:**

○ *Проявление:* Неспособность построить математическую модель задачи самостоятельно. Если формула не дана в явном виде в учебнике как шаблон, ученик заходит в тупик. В задании №6 (графики движения) график не воспринимается как функция $x(t)$, а рассматривается как статичная картинка.

○ *Несформированное умение:* Преобразование модели из одной формы в другую (текст $\rightarrow$ схема $\rightarrow$ формула $\rightarrow$ график).

● **Логические действия — Задания №10, 20:**

○ *Проявление:* Ошибки в причинно-следственных связях. В задании №10 ученики часто выбирают ответ, исходя из линейной зависимости («сопротивление увеличилось — значит ток уменьшился»), забывая о квадратичной зависимости мощности от тока, что приводит к неверному выводу.

○ *Несформированное умение:* Установление аналогий, классификация объектов по предложенному основанию, построение логической цепи рассуждений на два и более шага.

2. Регулятивные универсальные учебные действия

Достигнутые результаты:

● **Самоорганизация времени:** Способность распределить время так, чтобы дойти до конца работы и заполнить бланк. Отсутствует паническая остановка после первых трудных заданий.

● **Элементарный контроль:** Проверка наличия единиц измерения в итоговом ответе для простейших задач.

Типичные дефициты и ошибки:

● **Контроль и коррекция — Задания №5, 8, 9, 10:**

○ *Проявление:* Типичная ошибка «правильной формулы, примененной неправильно». Ученик записывает верную формулу (например, закон Ома), подставляет числа, получает абсурдный результат (например, напряжение батарейки 220 В), но переносит его в бланк ответов. Этап проверки ответа на физическую реальность («детектор абсурда») полностью отсутствует.

○ *Несформированное умение:* Осознание качества и уровня усвоения; внесение корректив в действие после оценки результата.

● **Целеполагание и планирование — Задание №20:**

○ *Проявление:* Полная беспомощность перед многоступенчатой задачей. Участник либо тратит 20 минут на безуспешные попытки угадать ответ, либо сразу ставит прочерк. План решения (что найти сначала, что потом) не составляется.

○ *Несформированное умение:* Принятие учебной задачи и её разделение на подзадачи.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Для письменной формы ОГЭ этот блок проявляется через качество развернутых ответов (КИМ 17–22).

Достигнутые результаты:

- **Владение терминологией:** Использование физических названий приборов и явлений в правильном контексте (в отличие от группы «2»).

Типичные дефициты и ошибки:

- **Формулирование и аргументация собственного мнения — Задания №17, 21, 22:**
 - *Проявление:* Ответы носят описательный характер вместо доказательного. Вместо ссылки на конкретный закон (закон Паскаля, закон сохранения энергии), ученик пишет: «*Так как поршень давит, то давление передается...*». Аргументация строится на жизненном опыте, а не на физических законах.
 - *Несформированное умение:* Адекватное использование речевых средств для решения коммуникативных задач; владение монологической контекстной речью в научном стиле.
- **Продуктивное взаимодействие (при проверке):**
 - *Проявление:* При апелляции такие ученики склонны эмоционально оспаривать оценку («я же решал!»), вместо того чтобы указать эксперту на конкретную строку в критериях оценивания, где их решение совпадает с эталоном.
 - *Несформированное умение:* Умение вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении, обосновывать свою позицию фактами.

Профиль «троечника» характеризуется **разрывом между предметным знанием и регуляторными навыками**. Главная проблема — отсутствие привычки контролировать процесс решения. Знание физики у этой группы находится в состоянии «пассивного запаса»: оно воспроизводится только по прямому запросу учителя/КИМа, но не активируется для критического анализа собственных ошибок или решения нестандартных кейсов.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

На основе анализа выполнения заданий группой участников, получивших отметку «3» (средний уровень), можно сформулировать следующие предположения о достижении ими метапредметных результатов ФГОС.

Достигнутые метапредметные результаты

1. Познавательные УУД:

- **Базовый анализ и классификация:** Способность соотносить объект с его названием или изображением (№1, 2, 4). Умение находить в тексте задания явное «дано», если оно не требует преобразования контекста.

- **Работа с простыми знаковыми системами:** Навык использования справочных материалов (таблиц плотностей, удельных теплоемкостей) для подстановки констант в готовые формулы (№7, 11, 12).

- **Установление единичной причинно-следственной связи:** Понимание простых зависимостей вида «больше — меньше» в рамках одной формулы (например, при увеличении массы давление растет — №4).

2. Регулятивные УУД:

- **Самоорганизация времени:** Способность распределить время так, чтобы просмотреть все задания КИМ и заполнить бланк ответов. Отсутствие полной потери работоспособности при встрече с трудностью.

- **Оценка (частичная):** Способность осознать границу своей компетенции. Участники этой группы часто пропускают заведомо сложные задачи (№20, 21, 22), экономя время на тех заданиях, где они могут получить балл.

3. Коммуникативные УУД:

- **Понимание инструкции:** Точное следование алгоритму заполнения бланков и понимание требований к записи краткого ответа.

Недостигнутые (несформированные) метапредметные результаты

1. Познавательные УУД:

- **Моделирование (преобразование формальных систем):** Несформированность навыка перевода физической ситуации на язык математики. Если задача требует составить уравнение теплового баланса из нескольких процессов (№8) или выразить величину из сложной дроби (№9, 10), ученик заходит в тупик, даже зная нужные буквы формул.

- *Проявление:* В задании №6 (графики движения) график воспринимается как картинка, а не как функциональная зависимость $x(t)$. Наклон прямой интерпретируется неверно.

- **Логический синтез и комбинирование:** Неспособность удерживать в памяти более двух условий одновременно. Задания, требующие последовательного применения двух разных законов (№5, 10), выполняются значительно хуже одношаговых задач.

- *Типичная ошибка:* Выбор линейной зависимости там, где она квадратичная (ошибки в задании №10 с мощностью тока).

- **Критериальное оценивание:** Неумение выбирать приборы для опыта по заданным критериям (№15), опираясь вместо этого на узнаваемость названий приборов.

2. Регулятивные УУД:

- **Контроль результата («Детектор абсурда»):** Полное отсутствие проверки полученного ответа на физическую реальность. Типичная ситуация: верный расчет по ошибочной формуле дает скорость пешехода 500 м/с или массу учебника 0,002 кг. Ученик переносит это число в бланк, не подвергая сомнению.

- **Прогнозирование и планирование решения:** Невозможность выстроить алгоритм для многоступенчатой задачи (задание №20). Ученик либо тратит непропорционально много времени на хаотичные попытки, либо сразу отказывается от решения. План «что найду сначала, чтобы найти искомое» отсутствует.

- **Коррекция ошибок:** Если допущена ошибка в первом действии цепочки вычислений, участник не способен её обнаружить через проверку промежуточного результата, что приводит к обнулению баллов за всю задачу.

3. Коммуникативные УУД:

- **Точная передача смысла (научный стиль речи):** В качественных задачах высокого уровня (№17, 21, 22) ответы строятся на бытовом языке вместо физического. Вместо ссылки на закон Паскаля используется фраза «давление везде одинаковое».

- **Аргументация собственной позиции:** Неспособность доказать свою правоту ссылками на условия задачи или законы природы. При возникновении ошибки ученик считает её случайной несправедливостью проверяющего, а не следствием нарушения логики своих рассуждений.

Общий вывод: Группа «3» достигла уровня **репродуктивной деятельности**. Метапредметные навыки сформированы ровно настолько, чтобы воспроизводить известные алгоритмы в знакомых декорациях. Как только задание требует изменения известного шаблона (работы с графиком, синтеза двух формул или критической оценки результата), несформированные регулятивные и познавательные блоки приводят к потере баллов.

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

Целевой ориентир: переход от отметки «3» к отметке «4». Основная задача — превратить фрагментарные знания в системное понимание и сформировать навыки самоконтроля.

1. Преодоление дефицита моделирования (работа с формулами и графиками)

Проблема группы «3»: знание букв формул без понимания их структуры и неумение читать графики как функции.

- **Метод «Черного ящика» (алгебраический тренажер):**

- *Суть:* На уроках физики временно уберите физические смыслы. Давайте ученикам абстрактные формулы вида $A=B \cdot C/D$. Просите выразить любую переменную, если две другие известны. Это снимает психологический барьер перед «страшными» физическими уравнениями и тренирует чисто математический навык преобразования.

- **Работа с графиками через координаты:**

○*Рекомендация:* Для преодоления страха перед заданием №6 используйте клетчатую бумагу. Пусть ученики сначала научатся находить координаты (x;y) любой точки на графике. Затем введите понятие приращения. Только после этого вводите формулу наклона $k=\Delta y/\Delta x$. Не говорите слово «скорость», пока они не научатся считать тангенс угла наклона прямой.

●**Сборка задач из конструктора:**

○*Рекомендация:* Вместо решения готовых задач из учебника, давайте готовые ответы и обрывки данных. Например: «Скорость 5 м/с, масса 2 кг. Собери все возможные формулы, где участвуют эти числа, и найди неизвестные величины».

2. Формирование регулятивных навыков (самоконтроль и планирование)

Проблема группы «3»: отсутствие «детектора абсурда» и неспособность планировать цепочки действий более чем в два шага.

●**Внедрение обязательного этапа «Оцени реальность»:**

○*Рекомендация:* Заведите в классе стенд «Абсурдные ответы». При проверке работ любое число, выходящее за рамки здравого смысла (масса муравья 50 кг), должно быть выписано на доску. Разбирайте всем классом, почему калькулятор выдал такой ответ (забыли перевести граммы в килограммы, возвели в квадрат не ту цифру).

●**Алгоритм «Декомпозиция задачи №20»:**

○*Рекомендация:* Учите решать сложные задачи задом наперед. В задании №20 спросите: «Что нам нужно знать в самом конце, чтобы ответить на вопрос? (Например, силу тока). Где мы возьмем силу тока? (Из закона Ома). Что нужно для закона Ома? (Напряжение и сопротивление)». Запретите писать строчку решения, пока ученик не назовет следующую цель.

●**Промежуточный контроль размерности:**

○*Рекомендация:* Требуйте записывать единицы измерения прямо под формулой во время вычислений (кг/м³). Если единица измерения искомой величины не совпала с ожидаемой (ищем массу, а получили секунду) — решение останавливается до поиска ошибки.

3. Углубление предметной базы (преодоление разрыва между «3» и «4»)

Проблема группы «3»: успешное выполнение одношаговых заданий (№7, 11, 12) и провал многошаговых (№5, 8, 9, 10).

●**Тема «Электрические цепи» (задания №8, 9, 10):**

○*Рекомендация:* Используйте метод эквивалентных схем. Выдайте ученикам набор резисторов из пластилина или цветной бумаги. Пусть физически «склеивают» последовательные участки в один длинный проводник, а параллельные — складывают стопкой. Визуализация изменения геометрии провода помогает понять изменение сопротивления лучше, чем заучивание формул.

●**Тепловые явления (задание №8):**

○ *Рекомендация:* Рисуйте «температурные лестницы». Переход льда в пар — это лестница из 4 ступеней. Ученик должен поставить «флажок» на той ступени, которая описана в задаче. Часто троечники путают удельную теплоту плавления (λ) и парообразования (L). Свяжите λ со льдом (холодно), а L с паром (горячо/жарко) через ассоциации.

● **Качественные задачи (задание №17):**

○ *Рекомендация:* Введите жесткий речевой шаблон-клише:

1. «Наблюдаемое явление — [название]...»
2. «Оно объясняется законом/принципом — [название]...»
3. «Следовательно, [вывод]...»

Оценивайте не правильность вывода, а соблюдение логической связки. Сначала добейтесь правильной формы ответа, затем корректного наполнения физикой.

4. Психолого-методическое сопровождение

● **Легализация ошибок:** Объясните ученикам, что ошибка в преобразовании формулы — это нормально для их уровня, но её можно исправить, если записать исходную формулу из справочника. Снимите страх перед «неправильным действием».

● **Фокус на баллах:** Покажите группе, что для перехода на «4» им не нужно учить квантовую физику. Им достаточно научиться безошибочно решать первую часть КИМ и брать хотя бы 1 балл в качественной задаче №17. Это делает цель измеримой и достижимой.

2.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе получивших отметку «5»), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ОГЭ, получивших отметку «5». Целевым ориентиром рекомендаций является получение максимального количества первичных баллов.

2.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ОГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 11).

Анализ предметной подготовки участников ОГЭ, получивших отметку «5», свидетельствует о системном и глубоком освоении курса физики основной школы. Группа демонстрирует владение не только базовым понятийным аппаратом, но и методами научного исследования, а также способность к решению задач в измененных контекстах.

Достигнутые предметные результаты ФГОС

Исходя из анализа наиболее успешно выполненных заданий (столбец 5 Таблицы 11), можно утверждать о сформированности следующих результатов:

1. Освоенные темы программы:

- **Методы изучения физики и измерительные инструменты (№1, 2, 4, 16):** Полное понимание принципов действия приборов, правил определения цены деления, абсолютной погрешности измерений и сложения погрешностей. Тема «Давление» (№4) освоена на уровне уверенного применения во всех средах (твердые тела, жидкости, газы).

- **Механические явления (Кинематика и Динамика №3, 6; Законы сохранения №3):** Сформировано умение анализировать движение по графикам $x(t)$, $v(t)$, применять законы Ньютона для объяснения причин изменения скорости и использовать закон сохранения импульса.

- **Электромагнитные явления (№7, 8, 9, 10, 11, 13, 15):** Глубокое понимание законов электрического тока (Ома для участка цепи, Джоуля — Ленца). Успешно выполнены задания на смешанные соединения проводников, расчет работы/мощности тока и трансформаторов. Сформирована оптическая грамотность (построение хода лучей в линзах и зеркалах — №15).

- **Тепловые явления и Квантовая физика (№12, 13):** Свободное владение уравнением теплового баланса при фазовых переходах и знание моделей строения атома/ядра.

2. В наибольшей степени сформированные умения (на основе данных таблицы):

- **Навыки точного счета и алгебраических преобразований:** Задания №1, 2, 4, 12, 13, 16 показывают практически полное отсутствие вычислительных ошибок (более 90–98% максимальных баллов). Участники владеют навыками перевода единиц измерения и работы с дробями.

- **Моделирование физических ситуаций:** Способность перевести текстовое условие задачи в графическую или математическую модель без потери физического смысла.

- **Владение экспериментальными методами:** Высокие баллы за задание №16 (работа с электрической цепью) свидетельствуют о сформированности навыков сборки схем, снятия показаний комбинированных приборов и понимания влияния внутреннего сопротивления/шунта на измерения.

• **Методологическая грамотность:** Понимание границ применимости физических законов и принципов планирования эксперимента (задание №14 выполнено подавляющим большинством на максимальный балл).

Анализ типичных дефицитов в подготовке (несмотря на оценку «5»)

Даже у высокобалльников сохраняются специфические зоны риска, которые мешают получить первичные 44–45 баллов.

1. Зоны содержательного дефицита (Темы):

• **Динамика сложных систем (Задание №5):** Здесь зафиксирован аномально высокий процент нулевых баллов (17,61%) даже среди отличников. Это указывает на сложность самого задания КИМ (обычно это качественная задача на силы в нестандартной ситуации, например, вес тела в лифте при обрыве троса или движение связанных тел с перегрузком).

○ *Несформированное умение:* Применение II закона Ньютона к системе тел в условиях избыточных данных или психологически некомфортных формулировок («невесомость»).

• **Графическая кинематика (Задание №6):** Около 12% отличников получают 0 баллов.

○ *Причина:* Не физические ошибки, а так называемые «ошибки внимания» при чтении осей графика (путают ось пути и оси координаты xxx) или неверный расчет ускорения при движении замедляющихся тел (знак минус).

• **Комплексные расчеты энергии (Задание №10):** Более 10% нулевых баллов. Обычно это задача на сравнение мощностей тока при изменении двух величин одновременно (например, напряжение увеличили в 2 раза, сопротивление уменьшили в 2 раза).

○ *Несформированное умение:* Комбинирование зависимостей $P=U^2/R$. Отличники часто путаются в том, какая величина возводится в квадрат и как итоговый коэффициент зависит от нескольких изменений сразу.

2. Дефициты оформления и самоконтроля (Познавательные и регулятивные навыки):

• **Потеря промежуточной точности (Задание №3, 14):** Около 31% и 13% отличников соответственно получают 1 балл вместо 2.

○ *Типичная ошибка:* Округление промежуточных значений там, где этого делать нельзя, что приводит к отклонению финального ответа от ключа ФИПИ более чем на допустимую погрешность.

• **Невнимательность к деталям условия (Задание №14):** Потеря 1 балла связана с неполным ответом (указано, какие величины меняются, но забыто обоснование ссылкой на конкретный закон).

Вывод: Профиль «отличника» характеризуется высочайшей автоматизацией базовых навыков. Основной резерв повышения баллов лежит не в изучении новых тем, а в психологической устойчивости при решении самых сложных диагностических заданий (№5, 6) и жесткой дисциплине вычислений (без округления до финала).

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

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 11)

Исходя из анализа столбца 5 Таблицы 11, для данной группы характерны следующие результаты:

● **Абсолютное владение базовым ядром:** Доля выполнения по всем заданиям первой части (№1–13, №15) составляет от 91% до 98,91%. Это свидетельствует о безошибочном владении фундаментальными законами физики, автоматизме применения формул и отсутствии случайных вычислительных ошибок при работе со стандартными данными.

● **Уверенное решение задач повышенной сложности:** Задания №14 (92,72%), №16 (96,52%) и №18 (73,26%) выполняются подавляющим большинством группы. Учащиеся демонстрируют глубокое понимание законов сохранения энергии и импульса, правил построения изображений в линзах и методов расчета сложных электрических цепей.

● **Высокий уровень решения качественных задач (задание №17):** Процент выполнения составляет 69,86%. В отличие от других групп, где этот показатель падает ниже 30%, выпускники с отметкой «5» способны выстроить полную логическую цепочку объяснения физического явления, корректно используя научную терминологию и ссылки на законы (например, закон Паскаля или явление электромагнитной индукции).

● **Владение задачами высокого уровня сложности (№20–22):**

○ **Задание №20 (90,07%):** Сформированность навыка исследования физических процессов. Учащиеся успешно справляются с многоходовыми расчетными задачами, где требуется проанализировать изменение состояния системы (например, перераспределение зарядов или изменение параметров колебательного контура).

○ **Задания №21 (64,13%) и №22 (75,29%):** Способность к самостоятельной деятельности по проведению эксперимента и интерпретации данных. Ученики грамотно составляют план проведения опыта, учитывают погрешности измерений и делают обоснованные выводы на основе графиков нелинейных зависимостей.

● **Метапредметные навыки высшего порядка:** Развитая регулятивная сфера — умение распределять время так, чтобы оставить 15–20 минут исключительно на перепроверку сложных вычислений; высокая концентрация внимания, исключающая потерю знака «минус» или неверный перенос цифр в бланк ответов.

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке

Несмотря на высокий результат, разрыв между группой «5» и максимальным первичным баллом обусловлен специфическими ошибками, связанными с невнимательностью к деталям условий или избыточным упрощением моделей.

Тип дефицита	Проявление в таблице (столбец 5)	Характеристика ошибки
Потеря балла за обоснование качественной задачи	В задании №17 (69,86%).	Даже сильные ученики часто ограничиваются указанием одного закона вместо требуемой связки «Явление → Причина → Следствие». Согласно критериям ФИПИ, отсутствие указания направления действия силы или вектора величины ведет к снижению балла с 3 до 2 или 1. Применение закона сохранения механической энергии в системах, где присутствует внешнее трение или сопротивление воздуха, которое хоть и мало, но не равно нулю. Использование модели идеального газа там, где необходимо учитывать влажность или фазовые переходы.
Игнорирование границ применимости моделей	Задания №14 (92,72%), №16 (96,52%).	При извлечении корней, возведении в степень дробных чисел или работе с числом π и тригонометрическими функциями нестандартных углов (не 30, 45, 60 градусов) допускается преждевременное округление промежуточных значений, что накапливает ошибку и приводит к ответу вне допустимых границ.
Вычислительные ошибки при иррациональных числах	Задания №21 (64,13%), №22 (75,29%).	Пропуск слов-маркеров «из гладкого», «легкая нить», «сразу после замыкания ключа». Группа «5» привыкла решать типовые задачи и иногда читает условие поверхностно, накладывая привычный шаблон на измененную ситуацию (особенно в задании №20).
Недооценка текстовых формулировок («ловушки» условия)	Комплексный дефицит во второй части.	В динамических задачах с наклонной плоскостью или сложном равновесии тел ошибка в знаке проекции одной из сил на ось координат, которая полностью перечеркивает верность всех
Ошибки в учете векторных проекций	Задания №16, №19.	

Тип дефицита	Проявление в таблице (столбец 5)	Характеристика ошибки последующих математических преобразований.
--------------	----------------------------------	---

Анализ результатов группы участников, получивших отметку «5», показывает, что даже при высоком уровне владения предметом существуют специфические темы и типы заданий, вызывающие системные затруднения. Дефициты у отличников чаще всего связаны не с незнанием законов физики, а с применением знаний в нестандартных контекстах или ошибками внимания.

Темы программы и умения в наименьшей степени сформированные (исходя из столбца 5 Таблицы 11)

п/п	№ Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
	Механические явления: Динамика системы тел под действием нескольких сил.	
1.	<i>Несформированное умение:</i> Применение II закона Ньютона к системе связанных тел или телу, движущемуся с ускорением по вертикали (в том числе в состоянии невесомости/перегрузки), когда требуется учет всех действующих сил одновременно.	9 класс
	Механические явления: Кинематика (анализ графиков). <i>Несформированное умение:</i>	
2.	Интерпретация кинематических графиков $x(t)$ и $v(t)$ в задачах на движение точки по оси с изменением направления. Ошибки возникают при определении пути как площади под графиком $v(t)$ для замедляющихся тел.	7–9 классы
	Электромагнитные явления: Расчет характеристик цепей со смешанным соединением проводников. <i>Несформированное умение:</i> Комбинирование формул работы/мощности тока ($P=I^2R$) с законом Ома при одновременном изменении двух параметров цепи (например, напряжения и сопротивления).	
3.		8 класс
	Электромагнитные явления: Магнитное поле индукционного тока и правило Ленца. <i>Несформированное умение:</i> Определение направления индукционного тока в сложных контурах (задание №7 — высокий процент единичных баллов указывает на частичное понимание без полной уверенности).	
4.		9 класс
	Познавательная деятельность: Самоконтроль промежуточных вычислений и точность округления. <i>Проявление:</i> Потеря 1 балла в качественных и расчетных задачах (№3, 14) из-за преждевременного округления промежуточных величин, что приводит к выходу финального ответа за границы допустимой погрешности.	
5.		Метапредметный навык
	Обобщенный анализ дефицитов:	
1.	Тема «Динамика» (Задание №5): Это единственная тема во всем КИМ, где группа отличников демонстрирует аномально высокий процент нулевых баллов (17,61%). Это свидетельствует о наличии психологического барьера перед сложными	

качественными задачами («невесомость», перегрузки»). Ученики знают формулу $F=ma$, но теряются, когда привычная опора (вес тела) исчезает или меняет направление.

2. **Ошибки внимания против пробелов в знаниях:** Высокий процент получения **1 балла** (вместо 2) в заданиях №6, 8, 9, 10, 15 говорит о том, что физическая модель задачи построена верно, алгоритм решения выбран правильно, но допущена техническая ошибка: неверно считан масштаб графика, перепутан радиус с диаметром линзы, или совершена арифметическая ошибка при возведении числа в квадрат.
3. **Недостаточная гибкость алгоритмов:** В задании №10 (расчет энергии/мощности) ученики часто пытаются использовать одну «любимую» формулу вместо того, чтобы комбинировать зависимости. Отличники привыкли к прямым подстановкам, и задания типа «Во сколько раз изменится... если А увеличить в Х раз, а Б уменьшить в Y раз» вызывают сбой автоматизма.

Таблица 2-15

№ п/ п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Механические явления: Динамика системы тел под действием нескольких сил. Несформированное умение: Применение II закона Ньютона к системе связанных тел или телу, движущемуся с ускорением по вертикали (в том числе в состоянии невесомости/перегрузки), когда требуется учет всех действующих сил одновременно.	9 класс
2.	Механические явления: Кинематика (анализ графиков). Несформированное умение: Интерпретация кинематических графиков $x(t)$ и $v(t)$ в задачах на движение точки по оси с изменением направления. Ошибки возникают при определении пути как площади под графиком $v(t)$ для замедляющихся тел.	7–9 классы
3.	Электромагнитные явления: Расчет характеристик цепей со смешанным соединением проводников. Несформированное умение: Комбинирование формул работы/мощности тока ($P=I^2R$) с законом Ома при одновременном изменении двух параметров цепи (например, напряжения и сопротивления).	8 класс

4.	Электромагнитные явления: Магнитное поле индукционного тока и правило Ленца. Несформированное умение: Определение направления индукционного тока в сложных контурах (задание №7 — высокий процент единичных баллов указывает на частичное понимание без полной уверенности).	9 класс
5.	Познавательная деятельность: Самоконтроль промежуточных вычислений и точность округления. Проявление: Потеря 1 балла в качественных и расчетных задачах (№3, 14) из-за преждевременного округления промежуточных величин, что приводит к выходу финального ответа за границы допустимой погрешности.	Метапредметный навык

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения максимального количества первичных баллов.

Для группы обучающихся с высоким уровнем подготовки (отметка «5») переход от стабильно высоких результатов к абсолютному максимуму первичных баллов (44–45 из 45) требует не изучения новых тем, а устранения так называемых «слепых зон» и отработки процедурных навыков.

Ниже представлены реалистичные зоны роста, основанные на анализе типичных ошибок отличников.

Зона 1. Динамика в нестандартных контекстах (Задание №5)

Проблема: Самый высокий процент нулевых баллов среди отличников именно здесь. Это качественная задача на силы (часто — вес тела в лифте, движение по окружности, закон сохранения импульса при ударе).

● **Причина дефицита:** Психологический барьер перед задачами-ловушками и попытка решить их через заученные шаблоны («если лифт едет вверх, то $P=m(g+a)$), вместо анализа сил.

● **Задача для роста:** Добиться 2 баллов в этом задании.

● **Методическая рекомендация:**

- Ввести правило «Всегда рисуй тело и все стрелки». Запретить решать качественную задачу текстом без схемы сил.
- Тренировка состояния «невесомости»: разбор парадокса, что при свободном падении сила тяжести ($F=mg$) никуда не исчезает, но вес (P) становится равным нулю.

Зона 2. Графическая кинематика и площадь под графиком (Задание №6)

Проблема: Около 10–12% отличников получают 0 баллов. Ошибка часто связана с путаницей между перемещением (площадь под $v(t)$ и координатой (значение $x(t)$), особенно когда тело меняет направление движения.

- **Причина дефицита:** Автоматизм мышления: ученики ищут наклон графика там, где нужно считать клеточки площади, или путают знаки проекций.

- **Задача для роста:** Исключить потерю балла на чтении графиков.

- **Методическая рекомендация:**

- Разделить понятия «Путь» (всегда суммируем площади модулей) и «Перемещение» (алгебраическая сумма площадей).

- Использовать цветовую маркировку: участки разгона штрихуем одним цветом, торможения — другим, и отдельно подписываем «S1», «S2».

Зона 3. Точность вычислений и борьба с преждевременным округлением (Задания №3, 14, 15)

Проблема: Высокий процент получения 1 балла вместо 2. Отличник знает физику идеально, но теряет балл на математике.

- **Причина дефицита:** Округление промежуточного результата (например, ускорения или массы) до целого числа или одной десятой слишком рано, что накапливает ошибку к финальному ответу.

- **Задача для роста:** Фиксация максимального балла за счет дисциплины расчетов.

- **Методическая рекомендация:**

- Правило «Чистого листа»: запретить записывать число со знаком $\approx$ (примерно равно). Либо пишется точное выражение с дробями/корнями, либо используется значение из памяти калькулятора целиком.

- Проверка размерности как обязательный этап перед вписыванием ответа в бланк.

Зона 4. Комбинированные задачи на мощность тока (Задание №10)

Проблема: Более 10% нулевых баллов у группы «5». Задание проверяет понимание зависимостей $P=I^2R$, и $A=IUt$

- **Причина дефицита:** Попытка применить одну формулу мощности ко всей задаче, игнорируя тот факт, что при изменении сопротивления может меняться ток или напряжение (в зависимости от типа источника в схеме).

- **Задача для роста:** Уверенное комбинирование законов.

- **Методическая рекомендация:**

○Решение задач методом «До / После». Выписать параметры цепи в первом состоянии, затем во втором, четко фиксируя, какая величина константа (Источника или I нагрузки).

Зона 5. Оформление развернутого ответа (Качественные задачи №17, 21, 22)

Проблема: Потеря баллов из-за неполной аргументации.

●**Причина дефицита:** Использование бытового языка вместо физического тезиса. Например, фраза «лед растает, потому что вода теплая» вместо «процесс плавления происходит, так как температура воды выше температуры плавления льда и наблюдается теплообмен».

●**Задача для роста:** Гарантированные 3 балла в качественной задаче.

●**Методическая рекомендация:**

○Шаблон-клише: 1) Название явления; 2) Ссылка на закон/свойство; 3) Логический вывод применительно к условию.

○Тренировка ответов строго по пунктам критериев ФИПИ (каждое ключевое слово — отдельный подпункт).

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

Анализ статистических данных группы «5» (столбец 5 таблицы) показывает, что эти учащиеся владеют всем объемом программного материала и алгоритмами решения задач базового и повышенного уровней сложности. Однако достижение максимального первичного балла (100% выполнения заданий №1–16 и высокий процент за задания высокого уровня) блокируется специфическими дефицитами.

Целевой ориентир: перевод учащихся из зоны «просто пятерки» в зону «максимального первичного балла».

Методические рекомендации:

1. Фокус на качественные задачи (№17–19): переход от знания к объяснению

●**Проблема:** Даже сильные ученики часто теряют баллы в качественной части, так как дают правильный ответ без полного физического обоснования или путают уровни аргументации (К1).

●**Решение:**

○ Внедрить в практику обучения структуру ответа «Тезис — Закон — Следствие — Проверка размерности/границ». Ученик должен не просто назвать закон (например, закон Паскаля), но и показать цепочку причинно-следственных связей именно для данной ситуации.

○ Использовать прием «Критика чужого решения»: давать сильным ученикам образцы ответов, получивших 0 или 1 балл, чтобы они сами находили логические разрывы в тексте.

○ Особое внимание уделить заданию №18 (теплопередача). Типичная ошибка сильных учеников — указание только одного способа теплопередачи. Необходимо требовать сравнения всех трех способов (излучение, конвекция, теплопроводность) применительно к условию задачи.

2. Работа над вычислительной точностью и оформлением расчетов (№20–22)

● **Проблема:** Резкое падение процента выполнения при переходе от К1 к К2 и К3 в заданиях высокого уровня. Ошибки возникают не в выборе формулы, а в арифметике, действиях со степенями десятки или преждевременном округлении промежуточных значений.

● **Решение:**

○ Запретить решение «в строчку». Для группы «5» ввести обязательное требование записи каждого алгебраического преобразования на отдельной строке перед подстановкой чисел.

○ Тренировка работы с именованными данными: научить учеников оставлять значения в виде дробей до самого последнего шага вычислений, чтобы избежать накопления ошибки округления (особенно критично в задаче №22 с КПД и теплотой сгорания).

○ Разбор критериев потери баллов: объяснить, что неверная единица измерения СИ в кратком условии («Дано») ведет к потере сразу двух баллов, даже если все последующие расчеты верны физически.

3. Углубление понимания физических моделей (Электродинамика и МКТ)

● **Проблема:** Задания №21 и №22 требуют нестандартного взгляда на стандартные схемы (расчет мощности в смешанном соединении резисторов) или глубокого понимания молекулярной физики (смачивание, капиллярные явления).

● **Решение:**

○ Вместо прорешивания большого количества вариантов сосредоточиться на вариативности одной сложной задачи. Например, разобрать задачу №21 (цепь из 6 резисторов) во всех возможных конфигурациях изменения параметров.

○ Для задачи №22 (на основе анализа таблицы видно, что это самая сложная точка экзамена) использовать метод «от обратного»: дать ученику готовый ответ и попросить составить условие задачи, которое привело бы к такому результату через формулу КПД теплового двигателя.

4. Психологическая подготовка и тайм-менеджмент

● **Рекомендация:** Группа «5» чаще всего теряет время на перепроверке первых 15 заданий, которые они решили верно в первые 20 минут экзамена.

● **Действие:** Научить этих школьников переходить ко второй части (№17–22) уже через 45–50 минут после начала экзамена. Оставшееся время первой части лучше посвятить оформлению качественных задач, чем поиску несуществующей ошибки в базовых номерах.

5. Использование ресурсов ФИПИ Как показывают актуальные данные мониторинга, Федеральный институт педагогических измерений ежегодно публикует методические рекомендации на основе анализа ошибок ЕГЭ и ОГЭ. Рекомендуется включить в план работы разбор демонстрационного варианта спецификации 2026 года, обращая особое внимание на раздел «Указания к оцениванию», где эксперты ФИПИ описывают типичные неполные ответы, характерные именно для претендующих на высший балл.

Работа с группой обучающихся, получивших отметку «5», требует смены педагогической парадигмы: от передачи знаний к **тренировке когнитивной устойчивости и отработке процедурной автоматике**. Для этой категории учеников физика как предмет уже освоена; дефицит баллов возникает на уровне психологии (стресс), внимания или избыточного усложнения простых действий.

Ниже представлены методические рекомендации для учителей по достижению максимального первичного балла (44–45 из 45).

1. Тренировка «Детектора абсурда» и самоконтроля

Отличники чаще всего теряют баллы не потому, что не знают закон Ома, а потому, что получают скорость пешехода 300 м/с и переносят это число в бланк.

● **Методика «Остановка калькулятора»:** Введите правило — после получения промежуточного числа ученик обязан вслух произнести его физический смысл («У меня получилось напряжение 220 Вольт. Это похоже на правду»). Если ответ вызывает сомнение, решение останавливается до поиска ошибки.

● **Запрет на раннее округление:** Установите жесткий регламент: в черновике все вычисления ведутся в обыкновенных дробях или с сохранением всех знаков после запятой. Округление допускается только один раз — при записи ответа в бланк №1. Это устранил потерю баллов в заданиях №3, 14, 15.

2. Работа со сложными качественными задачами (№5, 17, 21, 22)

Для группы «5» эти задания являются фильтром между «четверкой» и «пятеркой».

• **Деконструкция задачи №5 (Динамика):** Типичная ошибка отличников здесь — попытка решить задачу одним уравнением $ma = \sum F$.

○ **Рекомендация:** Требуйте построения графика зависимости силы от времени или ускорения от времени. Запретите переходить к цифрам, пока на листе не будет нарисована система тел со всеми стрелками сил (T, N, mg, F).

• **Речевой протокол качественных задач:** Отличники часто пишут эссе вместо физического вывода.

○ **Рекомендация:** Внедрите жесткий шаблон-клише для развернутого ответа:

1. «Наблюдаемое явление — [название]...»

2. «Оно описывается законом/принципом — [название]...»

3. «Следовательно, [применение к условию]...» Оценивайте сначала соблюдение формы, затем корректность физики.

3. Автоматизация расчетов в электродинамике (№8, 9, 10, 16)

Здесь теряются баллы из-за арифметических ошибок в длинных цепочках преобразований.

• **Метод эквивалентных схем без бумаги:** Обучайте группу решать смешанные соединения проводников в уме через пропорции.

○ **Пример:** «Если сопротивление параллельного участка уменьшилось в 2 раза, а общее напряжение цепи неизменно, то общий ток всей цепи должен увеличиться...». Это развивает физическую интуицию быстрее, чем заучивание формул

• **Тренировка комбинированных зависимостей (№10):** Давайте таблицы типа «Что будет, если...». Увеличиваем длину провода в 2 раза, одновременно увеличивая приложенное напряжение в 3 раза. Как изменится мощность? Это учит комбинировать формулы $R = \rho L/S$.

4. Психологическая подготовка и управление временем

Отличники склонны к перфекционизму и могут потратить 20 минут на задание или №22 (ОГЭ), пытаясь довести его до идеала, потеряв время на простые вопросы.

• **Стратегия «Скупщика баллов»:** Объясните ученикам, что последние 10 минут экзамена лучше потратить на перепроверку первой части КИМ, где вероятность ошибки из-за невнимательности выше, чем на добор последнего балла в сложной задаче высокого уровня.

• **Симуляция стресса:** Проводите диагностические работы с искусственно заниженным временем (на 10–15 минут меньше нормы). Группа «5» должна научиться принимать верные решения в условиях дефицита ресурса.

5. Использование специфики критериев ФИПИ

● **Задание №16 (Эксперимент):** Напоминайте, что здесь можно получить балл за правильную схему даже при неверном результате измерений. Приучайте их рисовать приборы (вольтметр параллельно, амперметр последовательно) как ритуал перед началом опыта.

● **Работа с погрешностями:** Научите группу использовать стандартные фразы-метки для получения баллов за обоснование: «Цена деления прибора составляет...», «Погрешность измерения равна половине цены деления...», «Результат записывается с учетом абсолютной погрешности...». Эти слова работают как ключи, автоматически открывающие баллы в критериях оценивания.

Сильные ученики (планирующие получение отметок «4» и «5») часто теряют баллы в **качественных задачах** (№17–19, №21) не из-за отсутствия физических знаний, а из-за нарушения логики обоснования или игнорирования формальных требований оформления.

Ниже приведен перечень типичных ошибок сильных учеников при обосновании ответа:

1. Подмена физического объяснения бытовым описанием Ученик понимает физику процесса, но использует бытовую лексику вместо строгих терминов.

● *Ошибка:* Написать «вода закипела быстрее, потому что черный цвет притягивает тепло».

● *Как правильно:* Указать явление («поглощение теплового излучения»), закон (черные тела поглощают больше энергии, чем светлые) и связать это с интенсивностью испарения/нагрева.

● *Пример из таблицы:* В задании №7 (сосуд под тканью) сильный ученик может написать правильный ответ, но обосновать его фразой «черное нагревается сильнее», забыв упомянуть поглощение световой энергии и её превращение во внутреннюю.

2. Нарушение причинно-следственной связи (Логический разрыв) Ученик называет верные физические факты, но соединяет их неверно.

● *Ошибка:* «Давление газа увеличилось, значит, температура выросла, так как молекулы стали двигаться быстрее». (Здесь перепутаны причина и следствие: либо мы нагрели газ и давление выросло, либо сжали газ и он нагрелся).

● *Как правильно:* Четко следовать цепочке: [Внешнее воздействие] → [Изменение макро-параметра] → [Изменение микропараметров].

3. Избыточность решения и использование запрещенных данных Сильный ученик знает много смежных тем и пытается применить их там, где требуется минимальный аргумент.

● *Ошибка:* Использование сложных формул МКТ или законов Кеплера для обоснования простого факта, который следует из закона Паскаля или Архимеда. Это тратит время и увеличивает риск арифметической ошибки.

● *Использование шпаргалок:* Запись лишних законов на черновике, которые путают самого ученика при выборе стратегии.

4. Игнорирование условий применимости законов (Границы модели) Это самая частая ошибка отличников. Они применяют идеализированную модель там, где она не работает.

• *Пример:* Применение закона сохранения механической энергии ($E_{\text{кин}} + E_{\text{пот}} = \text{const}$) в системе, где действует сила сухого трения, без указания того, что работа силы трения перешла в теплоту.

5. Ошибки в графическом анализе функций В задачах №16, №21 и №22 сильные ученики часто ошибаются в определении характера изменения величин по графику.

• *Типичная ошибка:* Путаница между значением величины (ордината), ее изменением (разность ординат) и скоростью изменения (наклон графика). Например, утверждение, что скорость растет, если график $v(t)$ идет вниз, но находится выше оси времени.

• *Вторая проблема:* Непонимание смысла площади под графиком $F(x)$ (работа) или $p(V)$ (работа газа). Сильные ученики хорошо знают производную, но часто забывают геометрический смысл интеграла.

6. Формализм и нарушение правил записи (Потеря баллов "на ровном месте") Даже зная решение, ученик может получить 0 баллов из-за небрежности.

• **Отсутствие рисунка:** В качественной задаче отсутствие схемы установки или хода лучей считается отсутствием обоснования, даже если текст написан верно.

• **Единицы измерения:** Получение правильного числа, но запись его в СИ там, где требуются внесистемные единицы согласно условию, или наоборот.

• **Округление:** Преждевременное округление промежуточных результатов, приводящее к накоплению ошибки в финальном ответе задачи №22.

Резюме для учителя: Для подготовки сильных учеников нужно тренировать не физику, а **физическую риторiku**. Главный фокус должен быть на умении строить жесткую логическую цепочку «Закон — Явление — Следствие» и жестко отсекал любые бытовые формулировки.

2.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

Рекомендации в данном разделе составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников.

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на учителей выпускных классов. Также следует избегать мероприятий, направленных на реализацию методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

2.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ОГЭ

На основе анализа результатов ОГЭ по физике, выявившего системные дефициты на всех уровнях подготовки (от группы риска до отличников), рекомендуется включить в план работы школьных методических объединений (ШМО) и профессиональных сообществ следующие практические темы.

Блок 1. Трансляция эффективных практик (на основе опыта «Топ-ОО»)

Тема: «Система формирования метапредметных навыков: от алгоритма к осознанному выбору».

• **Обсуждаемые вопросы:** Как школы со стабильно высокими результатами добиваются того, что ученики не просто знают формулы, но и умеют проверять ответ на «абсурдность»? Обмен чек-листами самопроверки для учеников перед сдачей бланка.

• **Практический продукт:** Создание общешкольного банка заданий формата «Найди ошибку в решении» (где дано готовое решение с типичной ошибкой — неверная размерность, забытый коэффициент). Использование таких задач на уроках 7–9 классов как разминки.

• **Трансляция практики:** Мастер-класс учителя-тьютора по использованию цветового кодирования физических величин при решении цепочек задач (например, всегда выделять «дано» синим, «искомое» красным, «константы» зеленым).

Блок 2. Преемственность и работа с группой риска (5–8 классы)

Тема: «Формирование графической грамотности: почему семиклассники не видят наклон прямой?»

- **Обсуждаемые вопросы:** Анализ причин провала задания №6 (графики движения) у групп «2» и «3». Проблема заключается в том, что навыки чтения функций $y(x)$, заложенные на математике в 7 классе, не переносятся на физические графики $v(t)$ или $x(t)$.
- **Практический продукт:** Разработка единого календарно-тематического планирования (КТП) учителей математики и физики 7-х классов. Согласование терминологии («угловой коэффициент», «наклон», «скорость изменения»).
- **Рекомендация:** Проведение интегрированных уроков «Математика + Физика» во втором полугодии 7 класса, где построение графика зависимости силы упругости от удлинения является целью урока.

Блок 3. Методика работы со средним уровнем (группа «3» → «4»)

Тема: «Снятие барьера "Я не умею решать задачи": декомпозиция многоступенчатых вычислений».

- **Обсуждаемые вопросы:** Почему ученики успешно решают задание №7 (простая формула давления), но массово получают 0 баллов за №10 (комбинация формул мощности тока)?
- **Практический продукт:** Отработка методики «Декомпозиции цели». Учителя обмениваются шаблонами решения расчетной задачи, где обязательным первым шагом является запись не «Дано», а «Алгоритм поиска» (Чтобы найти P , мне нужно знать I и U ... Чтобы найти I , мне нужно знать...).
- **Рекомендация:** Внедрение практики микро-задач: давать только финальный вопрос (№10), но выдавать все промежуточные ответы предыдущего шага, чтобы ученик отработал именно связку формул без страха арифметики.

Блок 4. Работа с текстовой информацией и функциональная грамотность

Тема: «Читаем условие дважды: формирование навыка смыслового чтения физического текста».

- **Обсуждаемые вопросы:** Анализ ошибок в качественных задачах (№18,19), где ученики пишут эссе вместо ответа. Проблема подмены физического термина бытовым описанием.
- **Практический продукт:** Создание «Банка физических синонимов». Таблица соответствия: «нагрелось» → $\Delta T > 0$, $T > 0$, «покоилось» → $v = 0$, «тонет» → $F_{арх} < mg$. Использование этого банка на уроках 5–9 классов при работе с любыми текстовыми задачами.
- **Рекомендация:** Практикум по перефразированию: учитель читает бытовую ситуацию, ученики должны перевести её на язык физики (убрать имена людей, оставить только объекты и силы).

Блок 5. Внутриучрежденческий мониторинг (не «натаскивание»)

Тема: «Диагностика дефицитов: использование стартовых диагностик 9-го класса для коррекции программы».

● **Обсуждаемые вопросы:** Как использовать результаты входного контроля в сентябре 9-го класса не для выставления оценок, а для перестройки плана года? Если 70% класса провалили график скорости — сентябрь посвящается кинематике, даже если она была в 7-м классе.

● **Практический продукт:** Единая матрица дефицитов района/округа. Сбор анонимных данных о выполнении конкретных номеров КИМ (например, задание №5 стабильно завалено всеми школами региона) для корректировки общих подходов ИПК/ИРО.

Важное ограничение для обсуждения: Исключить из повестки дня ШМО фразы «Как научить детей решать задание №18 ФИПИ». Заменить их на формулировку «Как сформировать понимание закона сохранения энергии на стыке механики и термодинамики».

2.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

На основе анализа типичных дефицитов предметной подготовки обучающихся (от группы «2» до группы «5»), организациям, реализующим программы профессионального развития педагогов (ИПК/ИРО), рекомендуется переориентировать содержание курсов повышения квалификации с теоретических лекций на практическую методическую отработку конкретных педагогических инструментов.

Блок 1. Курсы повышения квалификации (72 часа и более)

Тема: «Методика формирования функциональной грамотности при решении расчетных задач по физике»

● **Целевая аудитория:** Учителя основной школы (7–9 классы).

● **Актуальность:** Дефицит групп «2» и «3» — неспособность перевести текст задачи в математическую модель (алгоритмический разрыв).

● **Содержание модулей:**

○ *Модуль 1. Декомпозиция многоступенчатых задач.* Разбор методики обучения составлению «дерева решения» для заданий №8, 9, 10, 20. Как научить ученика записывать промежуточные действия, не теряя нить рассуждений.

○ *Модуль 2. Преодоление графической неграмотности.* Интегрированный практикум с учителями математики. Методика переноса навыков работы с функциями $y(x)$ из курса алгебры на графики $v(t)$, $p(V)$, $x(t)$ в курсе физики (задание №6).

○ *Модуль 3. Формирование навыка самоконтроля («Детектор абсурда»).* Практикум по созданию карт критериального оценивания работ учащихся, где обязательным пунктом является проверка размерности и реальности полученного числа.

Блок 2. Краткосрочные модульные курсы и семинары-практикумы (16–36 часов)

Тема А: «Коррекционная работа с группой риска: от "двойки" к аттестату»

● **Целевая аудитория:** Молодые специалисты, учителя классов коррекции и школ с низкими образовательными результатами.

● **Актуальность:** Группа «2» демонстрирует дефицит базовых регулятивных умений и непонимание физических величин.

- **Формат:** Семинар-тренинг.

- **Содержание:**

- Отработка жестких алгоритмов записи условия («Дано») как психотерапевтического инструмента снятия страха перед задачей.

- Использование визуальных конструкторов формул (карточки-пазлы, где нужно физически сложить буквы формулы $F=ma$ или $\rho=m/V$).

- Методика работы с заданиями №1, 2, 4, 12, 13 как базой для получения минимального балла.

Тема Б: «Педагогический дизайн качественных задач (№17, 21, 22): обучение аргументации»

- **Целевая аудитория:** Учителя профильных и гимназических классов.

- **Актуальность:** Группа «5» теряет баллы из-за отсутствия навыка научной речи; группа «3» пишет бытовые эссе вместо физических выводов.

- **Содержание:**

- Протокол ответа: внедрение речевых клише физического обоснования («Явление объясняется законом...», «Следовательно...»).

- Разбор критериев ФИПИ: чем отличается «ссылка на закон» от «формулировки закона». Практика перевода бытовых формулировок учителей в критерии экспертов.

Блок 3. Стажировки и обмен опытом (на базе опорных площадок)

Тема: «Преемственность преподавания естественно-научного цикла (Физика + Математика)»

- **Целевая аудитория:** Администрация ОО и руководители ШМО.

- **Актуальность:** Выявленный системный провал задания №6 (графики) связан с несогласованностью терминологии между предметами.

- **Формат:** Стажерская площадка на базе ОО со стабильно высокими результатами.

- **Содержание:**

- Посещение бинарных уроков (математика + физика) в 7 классе.

- Проектирование единого банка метапредметных заданий (например, чтение диаграмм, таблиц и шкал приборов) для использования на обоих предметах.

Блок 4. Индивидуальные консультации и наставничество

Направление: «Анализ результатов ВПР и стартовых диагностик как инструмент планирования урока»

- **Для кого:** Для каждого учителя физики персонально.

- **Суть:** Консультант ИПК помогает учителю построить матрицу дефицитов конкретного класса.

- *Пример:* Если диагностика показала, что 40% учеников путают направление силы трения, курс физики в сентябре корректируется: выделяется неделя на векторное построение сил, даже если это тормозит прохождение программы.

- Это уводит педагога от формального прохождения тем к реальной компенсации пробелов.

Общие требования к реализации программ:

1. **Отказ от «натаскивания»:** Содержание должно строиться вокруг законов природы и методов науки, а не номеров заданий КИМ.

2. Практико-ориентированность: Не менее 70% времени курсов должно занимать проектирование фрагментов уроков самими учителями под руководством тренера.

3. Учет региональной специфики: Рекомендации должны учитывать данные таблицы 2.5 (результаты по АТЕ), предлагая адресную помощь территориям с аномально низким качеством знаний (например, выездные модули именно для Всеволожского или Ломоносовского районов, если там выявлены системные проблемы).

Представленные данные демонстрируют результаты государственной итоговой аттестации в субъекте Российской Федерации (Ленинградская область). Анализ таблицы позволяет выделить зоны эффективности и определить точки роста для региональной системы образования.

Статистический профиль региона

В целом по субъекту наблюдается высокая концентрация результатов в зоне качества:

- **Профицит качества:** Суммарная доля отметок «4» и «5» составляет значительную часть выборки (в среднем около 70–80% по большинству муниципалитетов).

- **Минимизация двоек:** В подавляющем большинстве районов (21 из 23 представленных) доля неудовлетворительных результатов находится на нулевом или околонулевом уровне. Это свидетельствует о высоком базовом уровне освоения ФГОС.

- **Проблемные зоны:** Выбываются из общей статистики Бокситогорский район (двойки — 1,51%, но низкое качество — 66,80%) и Всеволожский район (двойки — 1,51%, но огромный массив троечников при меньшем проценте пятерок относительно лидеров), а также единичные случаи критических провалов (№223, 224 в предыдущем анализе с 100% двоек), требующие адресного вмешательства.

Методические рекомендации для учителей и руководителей ОО:

1. Трансляция опыта «зон превосходства» (лидеры со 100% качеством) Муниципалитеты-лидеры (Бокситогорск №2, Пикалёво, Кириши, Кировск) показывают эталонную модель подготовки.

- **Рекомендация:** Организация стажировочных площадок на базе данных ОО. Учителя математики и физики этих школ должны транслировать методики формирования навыка самопроверки, так как отсутствие двоек говорит не только об отличном знании предмета, но и об отсутствии случайных ошибок по невнимательности.

- **Фокус:** Обмен практиками оформления задач второй части КИМ, где теряется больше всего баллов из-за неверной записи единиц измерения или незавершенности цепочки рассуждений.

2. Целевая работа с группой «высокого риска» (отличники, ставящие под угрозу медаль/аттестат) Группы учащихся с результатом 90–95% (Всеволожский, Выборгский районы) находятся в опасной близости к границе «четверки». Потеря 2–3 первичных баллов из-за спешки или арифметической ошибки переводит их в категорию хорошистов.

- *Рекомендация:* Внедрение тренингов на скоростное выполнение первой части работы.
- *Практика:* Использование техники «жесткого тайминга» на пробниках (например, задание №1 должно занимать не более 1 минуты). Разбор типовых ловушек ФИПИ (задания-ловушки с лишними данными), которые сбивают темп сильных учеников.

3. Технология «Микро-победы» для группы пограничных результатов (между «2» и «3») Несмотря на общую статистику, наличие школ с двойками (Любанская школа, Волошовская СОШ) указывает на проблему базовой математической грамотности у отдельных категорий детей.

- *Рекомендация:* Отказ от фронтального прохождения программы в пользу модульного принципа. Для этой группы необходимо внедрить систему «минимума»: зачет ставится за безошибочное решение первых 5–7 заданий базового уровня.
- *Инструмент:* Использование карт дефицитов. Если ученик стабильно ошибается в действиях с обыкновенными дробями (типичная проблема согласно анализу ФИПИ), дальнейшая отработка квадратных уравнений бессмысленна до устранения этого пробела.

4. Методическая поддержка через ресурсы ФИПИ и РЦОКО Ключевым инструментом является Открытый банк заданий ФИПИ.

- *Рекомендация для методических объединений:* Проведение единых диагностических работ строго по спецификациям текущего года с демоверсий сайта fipi.ru.
- *Важный аспект:* Необходимо обучать учителей правильному чтению кодификатора. Часто учителя готовят детей по темам учебника, тогда как ОГЭ проверяет конкретные предметные умения (кодификаторы). Переход к работе с заданиями-аналогами из открытого банка должен заменить использование абстрактных сборников прошлых лет.

5. Организационные меры (с учетом изменений законодательства РФ) С 2025–2026 учебного года синхронизированы образовательные программы и содержание КИМ.

- *Действие:* Администрации школ должны пересмотреть календарно-тематическое планирование, чтобы гарантировать прохождение всех элементов содержания, включенных в актуальный кодификатор, минимум за два месяца до начала основного периода ГИА. Оставшееся время должно быть посвящено исключительно формату экзамена и заполнению бланков

2.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

1. В планах работы районных методических объединений (РМО) учителей физики организовать ознакомление методистом ГАОУ ДПО «ЛОИРО», проработку статистическо-аналитических отчетов: анализа результатов ОГЭ по физике 2026 года в Ленинградской области в образовательных организациях своего района как основу выявления «зон риска», выбора мер адресной помощи педагогам.
2. Предусмотреть меры адресной помощи учителям физики по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через обучение их на курсах повышения квалификации.
3. Проведение методических семинаров для учителей физики по следующим темам:
 - «Методика решения задач повышенного уровня сложности»;
 - «Методика решения задач высокого уровня сложности»;
 - «Методы и приемы развития письменной речи при решении качественных задач»;
 - «Методика подготовки к проведению эксперимента».
4. При подготовке обучающихся 9-х классов, планирующих сдавать ОГЭ по физике в 2027 году, проведение семинаров и практикумов, в том числе и за счёт ресурсов сетевого взаимодействия по следующим темам:
 - «Готовимся к ОГЭ: решение задач по теме «Механика»», «Готовимся к ОГЭ: проведения косвенных измерений и исследования зависимостей между физическими величинами»», «Готовимся к ОГЭ: решение задач высокого уровня сложности».
5. Распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ОГЭ по физике.
6. Дальнейшее развитие сетевого взаимодействие образовательных организаций района в подготовке обучающихся к ОГЭ по физике, например, проведении семинаров и практикумов по перечисленной выше проблематике.
7. Курсы повышения квалификации КПК «Физика: инструменты эффективного обучения в контексте результатов ГИА» (72 часа) на базе ГАОУ ДПО «ЛОИРО» для учителей физики региона (сентябрь – декабрь 2026 года).

Ниже представлена таблица с «дорожной картой» по проведению мероприятий, направленных на повышение результатов ОГЭ по физике в Ленинградской области.

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Адресное методическое сопровождение учителей школ с низкими образовательными результатами на основе индивидуальных образовательных маршрутов	В течении 2026/2027 учебного года
2	Инструктивно-методическое письмо «О преподавании предмета «Физика» в 2026-2027году». ГАОУ ДПО «ЛОИРО»	Учителя физики, руководители РМО учителей физики ЛО
3	ДПП ПК «Физика: инструменты эффективного обучения в	ГАОУ ДПО «ЛОИРО», учителя школ, СПО, слушатели

	контексте результатов ГИА» 72 часа	курсов
4	Вебинар «ГИА физика: результаты 2065 года, изменения в КИМ в 2027 году»	Октябрь 2026, ГАОУ ДПО «ЛОИРО», дистанционно, учителя физики
5	Круглый стол «Анализ результатов ЕГЭ по физике 2026 г. в Ленинградской области и в образовательных организациях»	Сентябрь 2026, 15.00, методисты, ГАОУ ДПО «ЛОИРО», очно-дистанционно, учителя физики
6	Консультации методиста ГАОУ ДПО «ЛОИРО» «Сложные вопросы ОГЭ по физике: методика подготовки учащихся» в рамках методического проекта «Решаем вместе»	Учителя физики ЛО, ГАОУ ДПО «ЛОИРО», в течении года