



муниципальное бюджетное образовательное учреждение
организация дополнительного профессионального образования
«Центр развития образования» городского округа Самара

Аналитическая справка
о результатах мониторинга уровня освоения общеобразовательной про-
граммы по ФИЗИКЕ претендентами на получение аттестата с отличием
и медали «За особые успехи в учении»
образовательных организаций г. о. Самара в 2022 году

На основании приказа Самарского управления министерства образования и науки Самарской области (далее - Самарское управление) от 03.02.2022 № 36-од «Об организации и проведении мониторинга уровня освоения общеобразовательных программ обучающимися, претендующими на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении», на территории городского округа Самара в 2022 году» 21.02.22 был проведён мониторинг уровня освоения общеобразовательных программ по физике претендентами на получение медали в 2022 году.

Цель мониторинга: выявление уровня и качества обученности претендентов на получение медали ОУ г. о. Самары к итоговой аттестации по физике в 2022 году.

Задачи мониторинга:

- выявить уровень обученности и подготовленности претендентов на получение медали к прохождению итоговой аттестации по физике в 2022 г.;
- выявить соответствие результатов освоения обучающимися, претендующими на медаль, образовательных программ среднего общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта;
- выявить проблемные зоны (темы) по физике у обучающихся и предоставить учителям физики методические рекомендации по организации коррекционной работы и итогового повторения.

В качестве контрольно-измерительных материалов была использована диагностическая работа, разработанная в формате ЕГЭ в соответствии с демонстрационной версией, спецификацией и кодификатором, предложенными ФИПИ на 2022 год.

Документы, определяющие содержание КИМ по физике.

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16з)).

Обеспечена преемственность между положениями ФГОС и федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69, от 23.06.2015 № 609, от 07.06.2017 № 506).

Характеристика структуры и содержания КИМ по физике.

Вариант диагностической работы состоит из двух частей и включает в себя 30 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом, из них 11 заданий с записью ответа в виде числа или двух чисел и 12 заданий на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом, в которых необходимо представить решение задачи или ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

Изменения в КИМ по физике 2022 года.

1. В 2022 г. изменена структура КИМ ЕГЭ, общее количество заданий уменьшилось и стало равным 30. Максимальный балл увеличился до 54.

2. В части 1 работы введены две новые линии заданий (линия 1 и линия 2) базового уровня сложности, которые имеют интегрированный характер и включают в себя элементы содержания не менее чем из трёх разделов курса физики.

3. Изменена форма заданий на множественный выбор (линии 6, 12 и 17). Если ранее предлагалось выбрать два верных ответа, то в 2022 г. в этих заданиях предлагается выбрать все верные ответы из пяти предложенных утверждений.

4. В части 2 увеличено количество заданий с развёрнутым ответом и исключены расчётные задачи повышенного уровня сложности с кратким ответом.

5. Добавлена одна расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом и изменены требования к решению задачи высокого уровня по механике. Теперь дополнительно к решению необходимо представить обоснование использования законов и формул для условия задачи. Данная задача оценивается максимально 4 баллами, при этом выделено два критерия оценивания: для обоснования использования законов и для математического решения задачи.

Время выполнения работы.

На выполнение всей диагностической работы отводится 235 минут. Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания с кратким ответом – 2–5 минут;
- 2) для каждого задания с развёрнутым ответом – 5–20 минут.

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

Правильные ответы на каждое из заданий 3–5, 9–11, 14–16, 20, 22 и 23 оцениваются 1 баллом. Эти задания считаются выполненными верно, если правильно указаны требуемые число или два числа.

Ответы на каждое из заданий 7, 8, 13, 18, 19 и 21 оцениваются 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа, 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если допущены две ошибки или ответ отсутствует. Если указано более двух элементов (в том числе, возможно, и правильные), то ставится 0 баллов.

Ответ на задание 2 оценивается 2 баллами, если верно указаны три элемента ответа, 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если допущены две ошибки или ответ отсутствует. Если указано более трёх элементов (в том числе, возможно, и правильные), то ставится 0 баллов.

Ответы на каждое из заданий 1, 6, 12 и 17 оцениваются 2 баллами, если указаны все верные элементы ответа, 1 баллом, если допущена одна ошибка (в том

числе указана одна лишняя цифра наряду со всеми верными элементами или не записан один элемент ответа), 0 баллов, если допущены две ошибки или ответ отсутствует.

Проверка выполнения заданий части 2 проводится экспертами на основе специально разработанной системы критериев. Максимальный первичный балл за выполнение каждого из заданий с развёрнутым ответом 25 и 26 составляет 2 балла, заданий 24, 27, 28 и 29 составляет 3 балла, задания 30 – 4 балла. В критериях оценивания выполнения развернутых ответов к каждому заданию приводится подробная инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла. В варианте диагностической работы перед каждым типом задания предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 54.

Шкала пересчета суммарного первичного балла за выполнение мониторинговой работы в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«5»	«4»	«3»	«2»
Суммарный первичный балл за работу в целом	37-54	25-36	11-24	0-10

Итоги мониторинга уровня освоения общеобразовательной программы по физике претендентами на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении» ОО г. о. Самара в 2022 году.

В мониторинге по физике приняли участие 254 обучающихся из 88 образовательных организаций г. о. Самара, претендующих на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении» в 2022 году.

	«5»	«4»	«3»	«2»	Уровень обученности	Качество знаний	Средний балл
Доля в %	40,2 %	42,9 %	16,5 %	0,4%	100 %	83 %	4,2

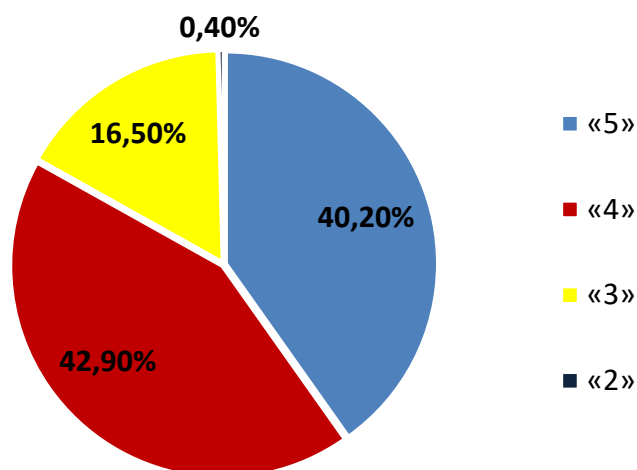
Средний первичный тестовый балл – **33 балла.**

70 баллов и более набрали **31,3 %** претендентов на медаль

Средний итоговый тестовый балл – **64 балла**

Не перешли порог (10 баллов) – **0,4%**

Количественные показатели уровня освоения общеобразовательной программы по физике

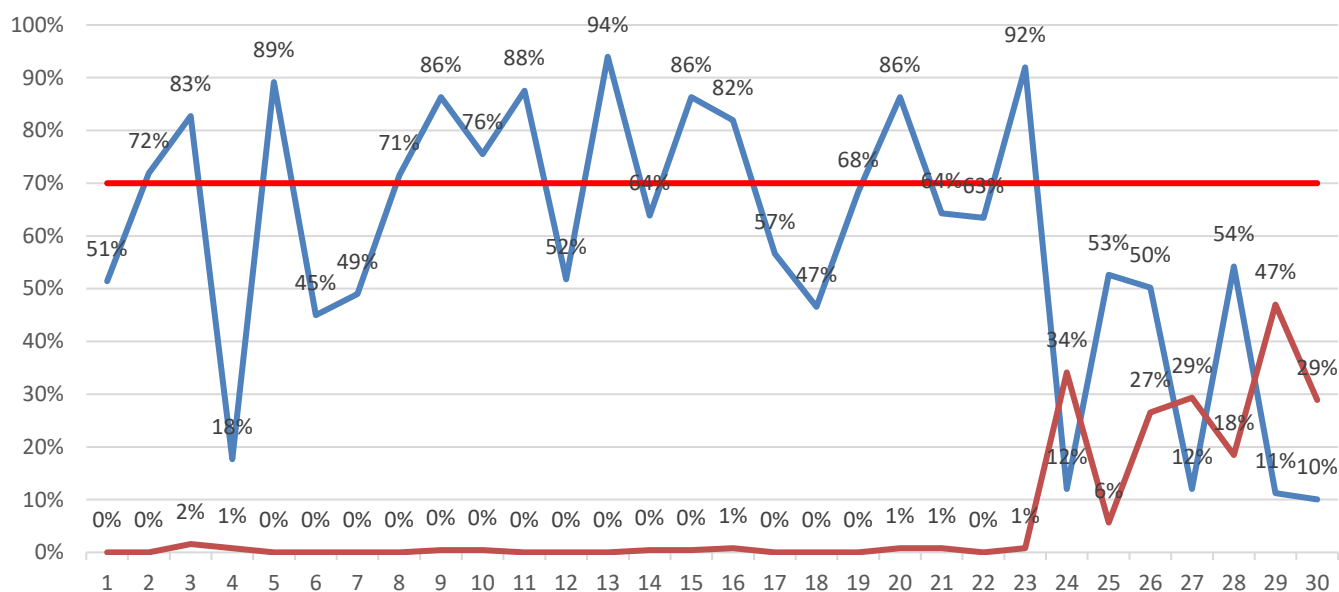


Анализ выполнения диагностической работы по физике

Выполнили верно	Проверяемые элементы содержания	Выполнили верно
1	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	51%
2	Использовать графическое представление информации	72%
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (кинематика, динамика)	83%
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (законы сохранения в механике)	18%
5	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (статика, механические колебания и волны)	89%
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (механика)	45%
7	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (механика)	49%
8	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (механика)	71%
9	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (молекулярная физика)	86%
10	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (молекулярная физика, термодинамика)	76%
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (термодинамика)	88%

12	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (молекулярная физика, термодинамика)	52%
13	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (молекулярная физика, термодинамика)	94%
14	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (электрическое поле, законы постоянного тока)	64%
15	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (магнитное поле, электромагнитная индукция)	86%
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (электромагнитные колебания и волны, оптика)	82%
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (электродинамика)	57%
18	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (электродинамика)	47%
19	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (электродинамика)	68%
20	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	86%
21	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	64%
22	Определять показания измерительных приборов	63%
23	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	92%
24	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	12%
25	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики (механика, молекулярная физика, термодинамика)	53%
26	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики (электродинамика, квантовая физика)	50%
27	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики (молекулярная физика, термодинамика)	12%
28	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики (электродинамика)	54%
29	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики (электродинамика)	11%
30	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи (механика)	10%

Графический анализ выполнения диагностической работы по физике



По диаграмме: Ряд 1 – выполнили верно;

Ряд 2 – не приступали.

Из таблицы и диаграммы видно, что большее количество обучающихся успешно справились с заданиями по темам:

- использование графической информации;
- равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности;
- колебания и волны, звуковые волны определение скорости и длины звуковой волны;
- основное уравнения МКТ;
- уравнение состояния идеального газа, изопроцессы, работа с графиками изопроцессов;
- работа тепловых двигателей, определение КПД тепловых двигателей;
- определение количества теплоты по графикам фазовых переходов;
- индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур;
- состав атомного ядра;
- механика – квантовая физика (методы научного познания).

Из таблицы и диаграммы видно, что большее количество обучающиеся допустили ошибки в заданиях 1, 4, 6, 7, 12, 14, 17, 18, 19, 21, 22 первой части; в заданиях 24 – 30 второй части. Большой процент не приступивших к заданию обучающихся отмечается в заданиях 24 (34 %), 29 (47 %) второй части.

Из первой части наибольшее затруднение вызвали задания 4, «Законы сохранения импульса и энергии» (82 % не справились), 6 «Анализ механических процессов на основе законов физики» (55 % не справились).

Большинство обучающихся не справились с заданиями высокого уровня сложности (24 – 30), либо совсем не приступили к их решению.

Выборочная перепроверка работ обучающихся, претендующих на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении», в рамках мониторинга уровня освоения общеобразовательных программ на территории городского округа Самара в 2022 году.

В соответствии с приказом Самарского управления министерства образования и науки Самарской области от 02.03.2022 № 66-од «О проведении выборочной перепроверки работ обучающихся, претендующих на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении», в рамках мониторинга уровня освоения общеобразовательных программ на территории городского округа Самара в 2022 году», в целях повышения объективности оценивания работ обучающихся, претендующих на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении», в рамках мониторинга уровня освоения общеобразовательных программ в образовательных организациях, расположенных на территории городского округа Самара была проведена выборочная перепроверка работ участников мониторинга по физике 26 образовательных организаций г.о. Самара.

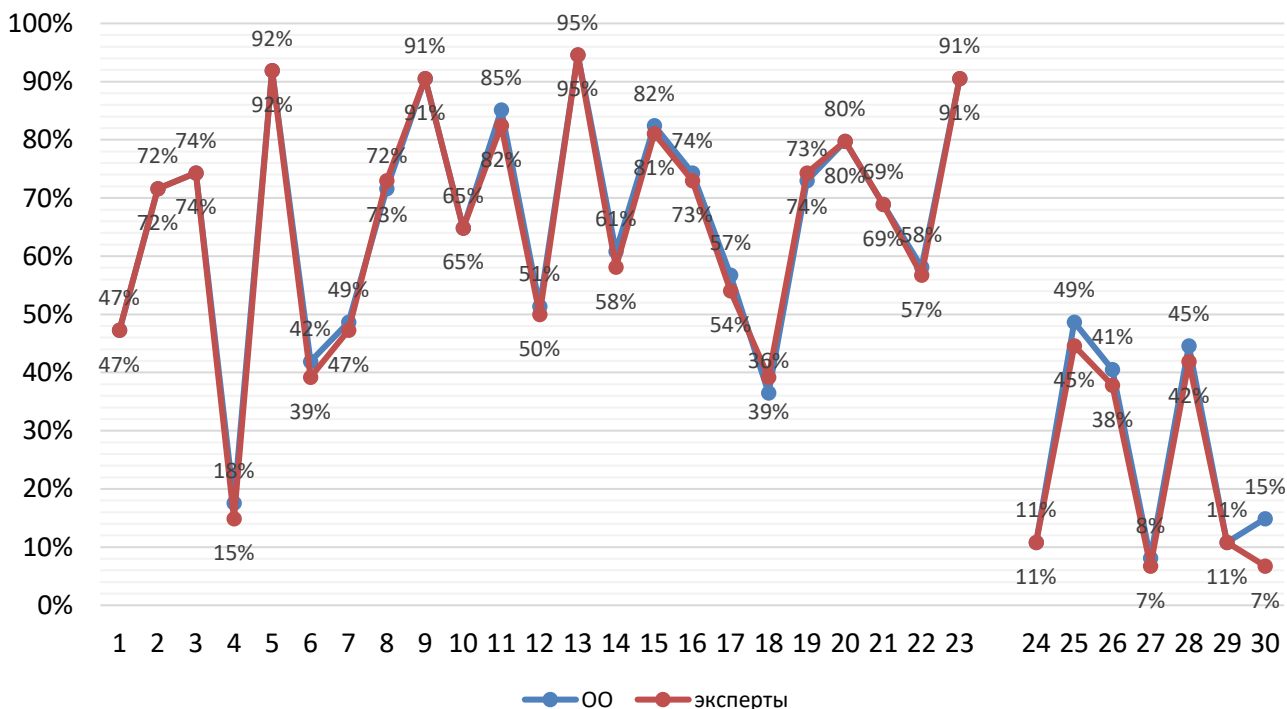
Результаты перепроверки работ по физике

№	ОО	Количество работ	Расхождение в первичных баллах				Расхождение в оценках		
			нет расхождений	повышение по результатам перепроверки	понижение по результатам перепроверки	значительное расхождение в баллах (на 4 и более баллов)	нет расхождения	повышение	понижение
1	№ 37	1	0	0	1	0	1	0	0
2	№ 94	1	0	0	1	0	0	0	1
3	№ 47	1	0	0	1	0	1	0	0
4	№ 101	4	1	2	1	0	2	2	0
5	№ 95	2	0	0	2	0	2	0	0
6	№ 147	1	0	0	1	0	1	0	0
7	ЛАП № 135	12	0	4	8	0	12	0	0
8	№ 9	1	0	0	1	0	1	0	0
9	№ 164	2	1	1	0	0	2	0	0
10	№ 146	4	2	0	2	0	4	0	0

11	№ 7	5	2	3	0	1	4	1	0
12	№ 21	1	0	0	1	0	1	0	0
13	№ 74	4	2	0	2	1	3	0	1
14	№ 129	3	1	0	2	0	3	0	0
15	№ 6	2	0	0	2	1	2	0	0
16	№ 148	6	1	5	0	1	6	0	0
17	№ 81	3	1	2	0	1	3	0	0
18	№ 29	3	0	2	1	0	2	0	1
19	СМТЛ	2	0	0	2	0	2	0	0
20	№ 8	1	1	0	0	0	1	0	0
21	№ 83	1	1	0	0	0	1	0	0
22	№ 124	2	1	1	0	0	2	0	0
23	№ 10	7	0	1	6	1	5	0	2
24	№ 175	2	0	1	1	2	0	1	1
25	№ 87	1	0	1	0	0	1	0	0
26	Яктылык	2	0	0	2	2	0	0	2
ИТОГО	74	14	23	37	10	62	4	8	
		19%	31%	50%	14%	84%	5%	11%	

В ОО № 8, 83 не было зафиксировано расхождения в первичных баллах по результатам перепроверки.

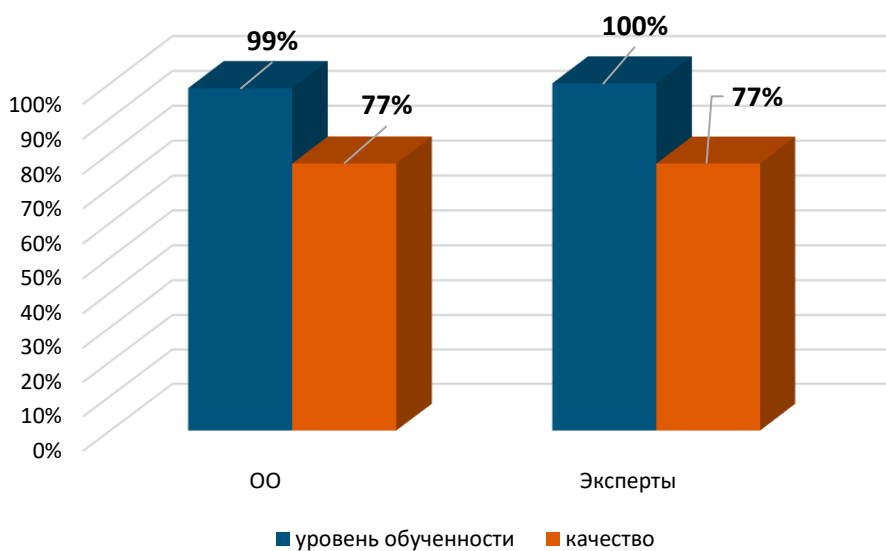
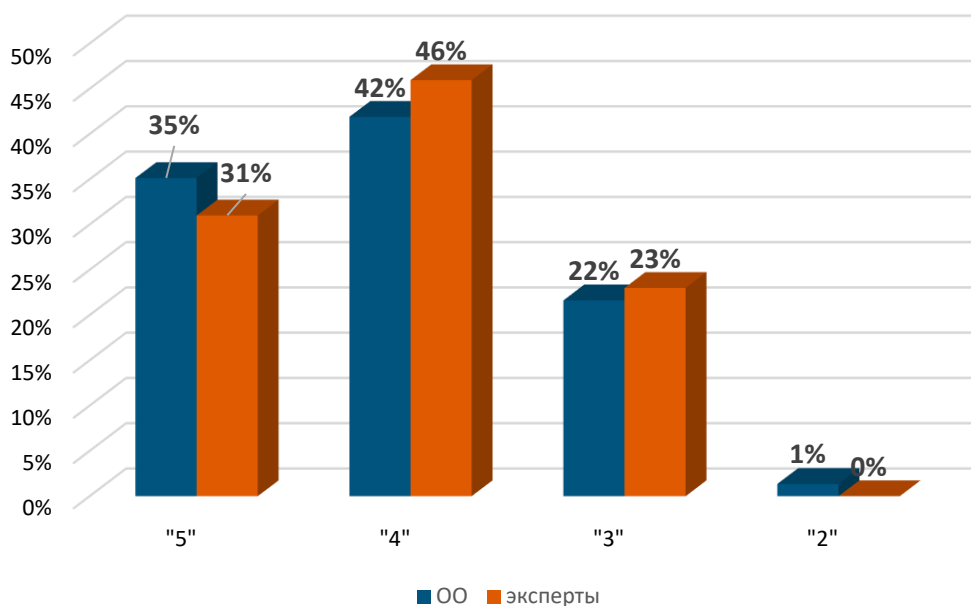
Графический анализ результатов мониторинга по физике по итогам перепроверки

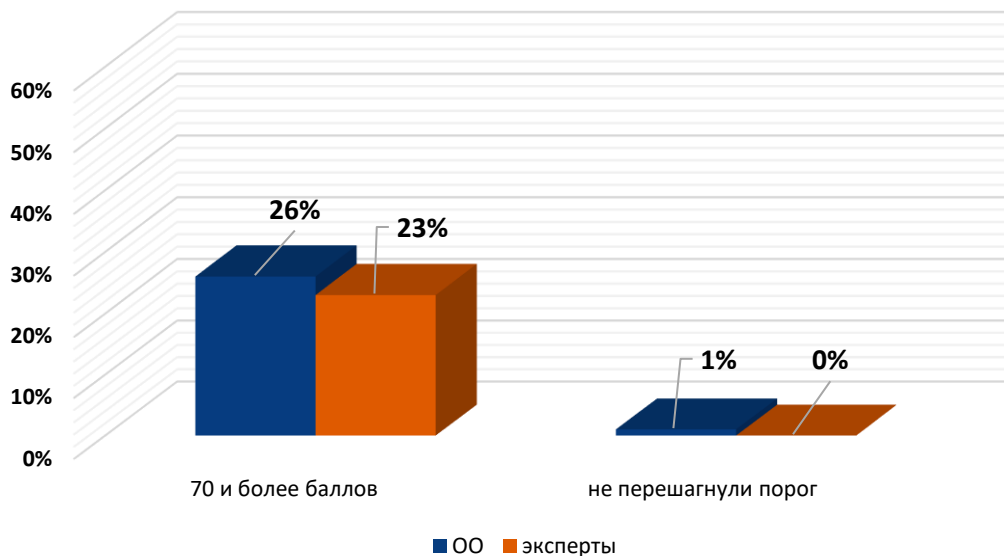


На графике видно, что большие расхождений (4-6%) в оценивании ответов обучающихся в первой части не наблюдается, незначительные (1-2%) – в заданиях 7, 8, 12, 15, 16, 19, 22 первой части. Причиной этому может служить невнимательное внесение данных в электронный протокол или некорректное применение системы оценивания.

Во второй части работы наибольшие расхождения наблюдаются в задании 30 – 8%, в задании 25 – 4%, в заданиях 26, 28– 3%.

Сравнение результатов перепроверки с результатами ОО





Анализ результатов перепроверки показал, что имеются расхождения в оценивании заданий, но в большинстве случаев это не повлияло на итоговую оценку. Вместе с тем из 74 работ обучающихся в, в 31% первичный балл повышен на 1-3 балла, в 50% понижен на 1-3 балла, а в 19% случаев первичный балл не изменился. Значительное расхождение в баллах (4 и более) – в 14% случаев.

Рекомендации для учителей физики:

Все большее значение в системе КИМ ЕГЭ по физике приобретают задания, предусматривающие проверку сформированности метапредметных планируемых результатов, важнейшей составляющей которых являются универсальные учебные действия. Наиболее важным из них является умение работать с информацией, представленной в различной форме.

Необходимо усилить внимание к контролю умения работать обучающихся с информацией, представленной не только в виде текста или схемы, но и в виде графиков и таблиц.

В физике есть темы, которые встречаются в большинстве заданий. Это необходимый минимум знаний, который будет применяться в каждом разделе.

1. Силы. Важно научиться правильно расставлять силы, записывать второй закон Ньютона в векторном виде, а потом проецировать силы на оси и записывать второй закон Ньютона в скалярном виде.

2. Второй закон Ньютона. Он будет применяться почти в каждой второй задаче на ЕГЭ.

3. Энергия и закон сохранения энергии (ЗСЭ). Перераспределение энергии и закон сохранения энергии встречаются в каждом разделе. Сначала обучающиеся знакомятся с ними в механике, а потом встречаются почти в каждой теме.

4. Работа. Работа — это форма энергии. Она вам понадобится: в механике (механическая работа), в молекулярной физике (работа газа и работа над газом), в электродинамике (работа электрического поля).

5. Движение по окружности. На эту тему стоит обратить особое внимание. Она появляется в задачах: на магнетизм и силу Лоренца, на гравитацию, на астрофизику. Есть частый тип задания с развернутым ответом на фотоэффект. В такой задаче электрон попадает в магнитное поле и начинает двигаться по окружности.

Обычно при решении задач с развернутым ответом нужно применить от 2 до 4 формул и законов. Каждый из этих законов по отдельности использовать просто, но применить их в комбинации обучающимся довольно сложно.

Законы, которые часто применяются вместе:

- закон сохранения импульса + закон сохранения энергии часто применяются вместе в механике при решении задач на соударения, на слипание и на взрывы тел;

- закон сохранения энергии + второй закон Ньютона - помогает решать задачи на аттракционы трюк «мертвую петлю». Еще понадобятся знания движения по окружности;

- второй закон Ньютона + уравнение Менделеева-Клапейрона. Эти законы связывают механику и молекулярную физику. Они помогают решать задачи на цилиндры с поршнями;

- уравнение Менделеева-Клапейрона + сила Архимеда + второй закон Ньютона. С помощью этой связки решаются задачи на воздушные шарики;

- фотоэффект + сила Лоренца в магнитном поле + движение по окружности.

Рекомендуем при подготовке обучающихся обратить их внимание на следующие моменты:

1. Нужно уметь видеть и извлекать скрытую информацию из текста (навыки смыслового чтения). Например:

- Шероховатая поверхность, шероховатые рельсы – сила трения, и её надо учесть.
- Гладкая поверхность – сила трения настолько мала, что ею можно пренебречь, т. е. сила трения равна нулю.
- Небольшое тело – материальная точка, размерами можно пренебречь, следовательно, нет сил сопротивления.
- Массивное тело – масса значительна.

2. При решении задач на динамику (там, где действуют различные силы) нужно всегда делать рисунок, отмечать и подписывать векторы. Часто ошибки возникают из-за того, что какая-то сила не была учтена или были неправильно определены направления сил вследствие отсутствия рисунка.

3. Проверять конечный и промежуточный результаты на здравый смысл.

Например, велосипедист, имеющий скорость 300 м/с, или идеальный газ, оказывающий давление 100 паскалей в большой тепловой машине – это странно.

4. Уделить большое внимание математической составляющей задач по физике, в частности дробям, уравнениям и системам уравнений, тригонометрии.

5. Перерисовать рисунок задачи так, как будет удобно и привычно обучающемуся, но не искажая смысла рисунка.

Рекомендации для образовательных организаций:

– по результатам мониторинга выстроить индивидуальную образовательную траекторию для каждого претендента на медаль, направленную на ликвидацию выявленных пробелов в знаниях;

– выстроить график индивидуальных и/или групповых консультаций для претендентов на медаль;

– обеспечить работу психолога с претендентами на медаль и их родителями.