

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»**

### **1.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

В 2024 г. по сравнению с предыдущими годами изменена структура КИМ ЕГЭ по физике и обновлён спектр элементов содержания, проверяемых отдельными линиями заданий. Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 26 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Часть 1 содержит 20 заданий с кратким ответом: 6 заданий по механике, 4 задания по молекулярной физике, 5 заданий по электродинамике и 2 задания по квантовой физике. В конце части 1 предлагается задание интегрированного характера на понимание основных теоретических положений и 2 задания на проверку умений снимать показания приборов и выбирать оборудование для проведения опыта. Часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом, в которых необходимо представить решение задачи или ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

В экзаменационных вариантах были представлены задания разных уровней сложности: 17 заданий базового, 6 заданий повышенного и 3 задания высокого уровня. Задания базового уровня проверяли овладение предметными результатами на наиболее значимых элементах содержания курса физики, входящих в содержание как базового, так и углубленного курса физики. Все эти задания были включены в часть 1 работы. Задания повышенного уровня сложности были распределены между частями 1 и 2 работы и оценивали умения анализировать различные физические процессы и решать несложные задачи. Задания высокого уровня сложности предлагались в конце части 2, представляли собой расчётные задачи и проверяли умение конструировать способ решения, комбинируя известные учащемуся способы. Максимальный балл за выполнение всех заданий базового уровня составляет 49%, а заданий повышенного и высокого уровней – 51% от максимального.

Каждый экзаменационный вариант включал в себя задания, разработанные на базе элементов содержания из всех разделов (тем) курса физики: «Механика» (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны); «Молекулярная физика» (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика); «Электродинамика» (электростатика, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика); «Квантовая физика» (корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра). В начале варианта были представлены блоки заданий по четырём разделам курса физики: 6 заданий по механике, 4 заданий по молекулярной физике, 5 заданий по электродинамике и 2 задания по квантовой физике. В начале каждого блока предлагались задания с кратким ответом в виде числа, затем задания на множественный выбор утверждений и задания на соответствие. После тематических блоков было включено 1 задание интегрированного характера: на понимание сведений теоретического характера

различных физических законов и формул. В конце части 1 предлагались два задания на проверку методологических умений: определение показаний измерительного прибора, представленного на фотографии, и выбор оборудования для проведения исследования по заданной в условии гипотезе. Максимальный балл за выполнение заданий части 1 работы составлял 62% от максимального балла.

Часть 2 работы включала в себя 6 заданий с развёрнутым ответом, в которых необходимо было представить решение задачи или ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы. Здесь были представлены 3 задачи повышенного уровня сложности: одна качественная задача и две расчётные задачи повышенного уровня, а также три задания высокого уровня сложности – расчётные задачи. При решении качественной задачи необходимо было привести рассуждения о физических процессах с указанием используемых в объяснении законов, формул или свойств явлений. Умение решать расчётные задачи оценивалось на основании выполнения комплекса действий: выбор на основании анализа условия задачи физической модели, отвечающей требованиям условия; применение формул, законов, закономерностей и постулатов физических теорий при использовании математических методов решения задач; проведение расчётов на основании имеющихся данных, анализ результатов и корректировка методов решения с учётом полученных результатов. Максимальный балл за решение задач составлял 38% от максимального балла за всю работу.

Умение работать с информацией физического содержания проверяется опосредованно через использование в текстах заданий различных способов представления информации: текста, графиков, схем, рисунков.

В целом, количество заданий сокращено с 30 до 26. В первой части работы удалены интегрированное задание на распознавание графических зависимостей и два задания на определение соответствия формул и физических величин по механике и электродинамике; во второй части работы удалено одно из заданий высокого уровня сложности (расчётная задача). Одно из заданий с кратким ответом в виде числа в первой части работы перенесено из раздела «МКТ и термодинамика» в раздел «Механика». Сокращён общий объём проверяемых элементов содержания, а также спектр проверяемых элементов содержания в заданиях базового уровня с кратким ответом, что отражено в кодификаторе элементов содержания и обобщённом плане варианта КИМ ЕГЭ по физике. Максимальный первичный балл уменьшен с 54 до 45 баллов.

С 2022 года ЕГЭ проводится на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В 2024 г. продолжается корректировка экзаменационных моделей по большинству учебных предметов в соответствии с ФГОС. Все изменения, в том числе включение в КИМ новых заданий, направлены на усиление деятельностной составляющей экзаменационных моделей: применение умений и навыков анализа различной информации, решения задач, в том числе практических, развернутого объяснения, аргументации и др.

Контрольные измерительные материалы (КИМ) соответствуют спецификации, кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения ЕГЭ по физике. Структура и содержание экзаменационной работы соответствует демоверсии ЕГЭ КИМ по физике 2024 года, опубликованной в открытой печати.

Так, например, в первой части КИМ задание 1 варианта 328 стандартное, необходимо найти проекцию ускорения из графика зависимости скорости от времени.

В задании 2 варианта 328 необходимо найти массу тела в граммах, исходя из анализа рисунка, в котором даны изображения динамометра и линейки. Задания 3 и 4 расчетные задачи с применением второго закона Ньютона и моментов сил. В позиции 5 стоит задание в виде таблицы с представлением зависимости координаты колеблющегося тела от времени. В задании 6 по предложенному графику зависимости координат шайбы, которая скользит вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью нужно узнавать вид графика для зависимостей проекции на ось  $Ox$  и модуля скорости, проекции и модуля ускорения, пути, перемещения, кинетической энергии тела от времени.

В позиции 7 и 8 варианта 328 задания базового уровня по молекулярной физике, где нужно определить давление газа в сосуде и работу тепловой машины. В задании 9 варианта 328 необходимо было решить задачу на основе графика зависимости давления от объема аргона. Задание 10 - это интегрированный анализ процесса, представленного в виде графика зависимости давления от внутренней энергии. Здесь сначала нужно рассмотреть особенности протекания процесса в целом, а затем уже анализировать каждое из предложенных в задании утверждений.

Задания 11 и 13 представляют собой комплекс заданий, связанных с анализом изображений электрических цепей. В задании 11 найти напряжение резистора, в задании 13 оценить изменение индуктивности в колебательном контуре.

В заданиях 14 и 15 на анализ изменения величин в процессах особого внимания требуют следующие ситуации: действие магнитного поля на проводник с током и анализ изменения скорости света и частоты волны при его преломлении на границе раздела двух сред.

В задании 16 необходимо найти заряд образовавшегося ядра в результате ядерной реакции. Задание 17 дается на применение законов фотоэффекта.

На линии 18 предлагаются задания базового уровня сложности интегрированного характера, для выполнения которых необходимо привлекать знания из всех разделов курса физики. Здесь требуется выбрать все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях из пяти предложенных. Во всех заданиях этой линии утверждения относятся к разным разделам курса физики: № 1 – зависимость периода гармонических колебаний от частоты; № 2 – зависимость внутренней энергии идеального газа постоянной массы от температуры газа; № 3 и № 4 – условия возникновения электризации и индукционного тока; № 5 – планетарная модель атома.

Задания линий 19 и 20 проверяют методологические умения на базовом уровне: запись показаний вольтметра с учётом абсолютной погрешности измерения и выбор оборудования для проверки заданной гипотезы.

В 328 варианте во второй части КИМ предлагается 6 заданий с развёрнутым ответом: 1 качественная задача, 2 двухбалльные расчётные задачи повышенного уровня сложности, 2 трёхбалльные расчётные задачи высокого уровня сложности и расчётная задача по механике на 4 балла. Задание 21 по молекулярной физике, необходимо построить график зависимости давления газа от его объема,

используя график зависимости концентрации идеального одноатомного газа от его давления. Задания 22 и 23 это расчетные задачи на нахождения пути при равноускоренном движении и заряда частицы, движущегося по окружности в однородном магнитном поле. Задание 24 на нахождение первоначальной относительной влажности воздуха, находящегося в вертикальном цилиндрическом сосуде под невесомым поршнем, на которую насыпают песок до появления росы на стенках сосуда. В задании 25 необходимо найти емкость заряженного конденсатора, соединенного последовательно с незаряженным конденсатором, если в результате перезарядки при замыкании ключа выделяется некоторое количество теплоты. На позиции 26 предлагалась задача по механике, где необходимо сделать обоснование используемых для решения законов и формул. Решение задачи оценивается по двум критериям: критерий 1 – максимально 1 балл за верное обоснование используемых при решении законов; критерий 2 – максимально 3 балла за запись законов и формул, математические преобразования и вычисления. Нужно было найти время соскальзывания после начала движения бруска, лежащего на левом краю доски, которая находится на гладком горизонтальном столе и сделать рисунок с указанием сил, действующих на тела. Брусок и доска связаны невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый гладкий блок, закрепленный на стене.

<b>Средний процент выполнения заданий открытого варианта № 328 и в целом по региону</b>				
<b>Номер задания</b>	<b>% выполнения задания</b>			<b>Разбор заданий</b>
	<b>№328</b>	<b>по региону</b>	<b>Результат: н-низкий, в-высокий</b>	
<b>1</b>	<b>75</b>	75	<b>На уровне</b>	<p>Результаты выполнения варианта №328 на достаточном уровне в позициях 1, 3, 12, 13, 16, 20. Трудность в выполнении вызвали задания №2, 5, 6, 9, 10, 14, 15, 17, 18, 19 в первой части, 21,22 во второй части.</p> <p>В части 1 особую трудность вызвало задание № 14, где результат выполнения самый низкий 17% (2022 г. №16, 6,8% выполнения, 2023 г №14 24,4% выполнения). Это показывает, что относительно результаты чуть улучшились по сравнению 2022г., но ухудшились в сравнении с 2023 годом.</p> <p>Если в <i>части 1</i> результат считать положительным при выполнении выше 50% базовых, 15% повышенного уровня заданий, то в 2024 г выполненными на достаточном уровне заданиями можно считать - №№ 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13,15, 16, 19, 20. Всего 13 заданий из 20, что составляет 65% (10 заданий в 2022 г.,</p>
<b>2</b>	<b>65</b>	63	<b>Н</b>	
<b>3</b>	<b>87</b>	87	<b>На уровне</b>	
<b>4</b>	<b>70</b>	71	<b>В</b>	
<b>5</b>	<b>57</b>	34	<b>Н</b>	
<b>6</b>	<b>51</b>	36	<b>Н</b>	
<b>7</b>	<b>75</b>	76	<b>В</b>	
<b>8</b>	<b>48</b>	49	<b>В</b>	
<b>9</b>	<b>50</b>	42	<b>Н</b>	

**Средний процент выполнения заданий открытого варианта № 328 и в целом по региону**

Номер задания	% выполнения задания			Разбор заданий
	№328	по региону	Результат: н-низкий, в-высокий	
10	75	62	Н	<p>43,48%, 14 заданий в 2023г, 60,7%).</p> <p>Если в <i>части 2</i> результат считать положительным при выполнении выше 15%, тогда на достаточном уровне выполнено задания №21, 22,23, 26К1 что составляет 57% (2022 г. 25%., 2023г 14,29%). Результаты выполненных на достаточном уровне заданий части 2 повысились на 43% Поэтому в целом можно сказать, что в решении заданий с развёрнутым ответом есть некоторые положительные результаты.</p>
11	48	49	В	
12	84	84	На уровне	
13	53	53	На уровне	
14	41	17	Н	
15	67	50	Н	
16	65	65	На уровне	
17	52	33	Н	
18	58	36	Н	
19	73	54	Н	
20	85	85	На уровне	
21	25	23,9	Н	
22	41	34,3	Н	
23	21	23,1	В	
24	6	6,7	В	
25	3	5,3	В	
26 К1	16	17,2	В	
26 К2	10	11,1	В	

## 1.2. Анализ выполнения заданий КИМ

### 1.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

#### Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины законы	Б	76,8	0,0	68,8	93,7	96,2
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	68,5	0,0	55,0	92,1	100,0
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	84,3	43,8	78,6	95,3	98,1
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	78,8	6,3	69,6	97,4	100,0
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	56,7	37,5	46,8	68,8	89,6

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	54,5	6,3	42,5	72,5	89,6
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	76,5	56,3	68,8	87,4	98,1
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	55,8	0,0	37,8	84,8	96,2
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	56,3	9,4	37,3	86,1	99,1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	75,4	34,4	63,9	94,8	100,0
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	48,4	0,0	28,6	78,0	98,1
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	88,1	56,3	83,3	96,9	100,0
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	46,6	0,0	21,2	85,9	100,0
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	40,3	15,6	28,3	54,5	82,1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
15	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	65,2	15,6	58,3	75,1	93,4
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	72,4	6,3	60,8	93,2	100,0
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	60,7	31,3	48,9	75,7	99,1
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Б	55,1	21,9	42,5	72,0	94,3

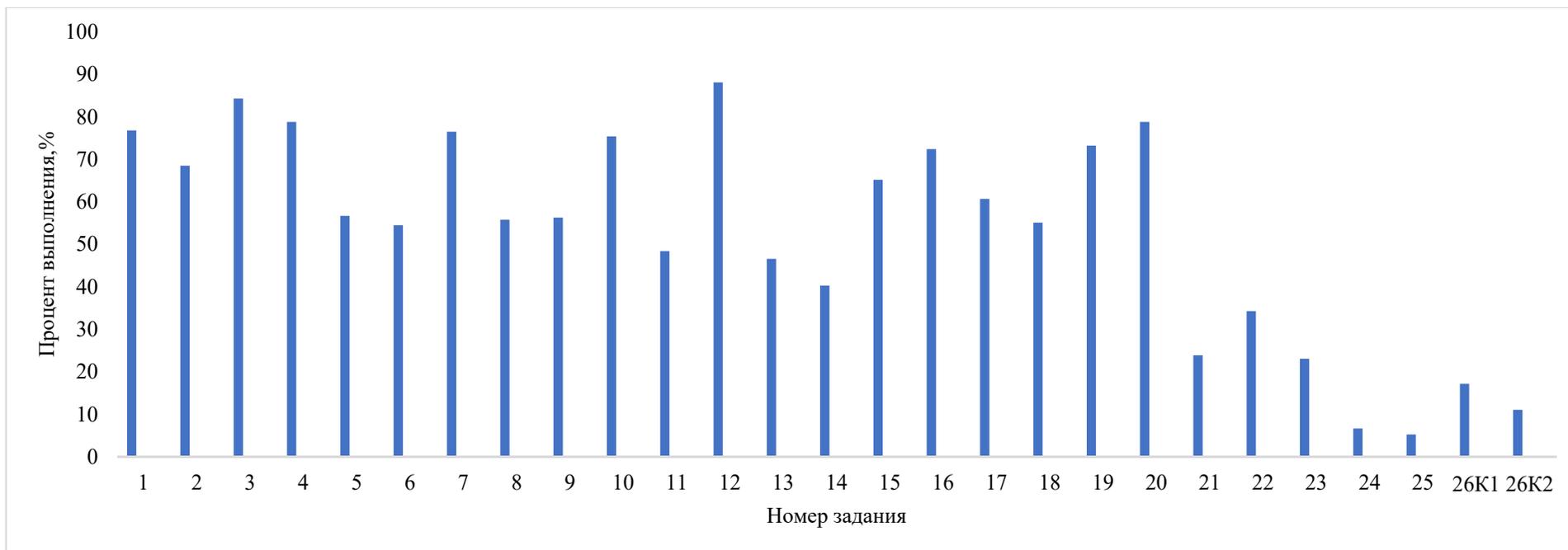
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
19	Определять показания измерительных приборов	Б	73,2	12,5	64,0	90,6	94,3
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	78,8	56,3	74,1	84,8	98,1
21	Решать качественные задачи, используя типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	23,9	0,0	5,6	47,8	75,5
22	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	34,3	0,0	9,7	68,1	99,1
23	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	23,1	0,0	1,9	46,9	96,2
24	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	6,7	0,0	0,0	6,8	56,6

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	5,3	0,0	0,2	4,5	45,9
26 к1	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики,	В	17,2	0,0	1,9	29,8	86,8
26к2	обосновывая выбор физической модели для решения задачи		11,1	0,0	0,8	18,0	63,5

#### Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

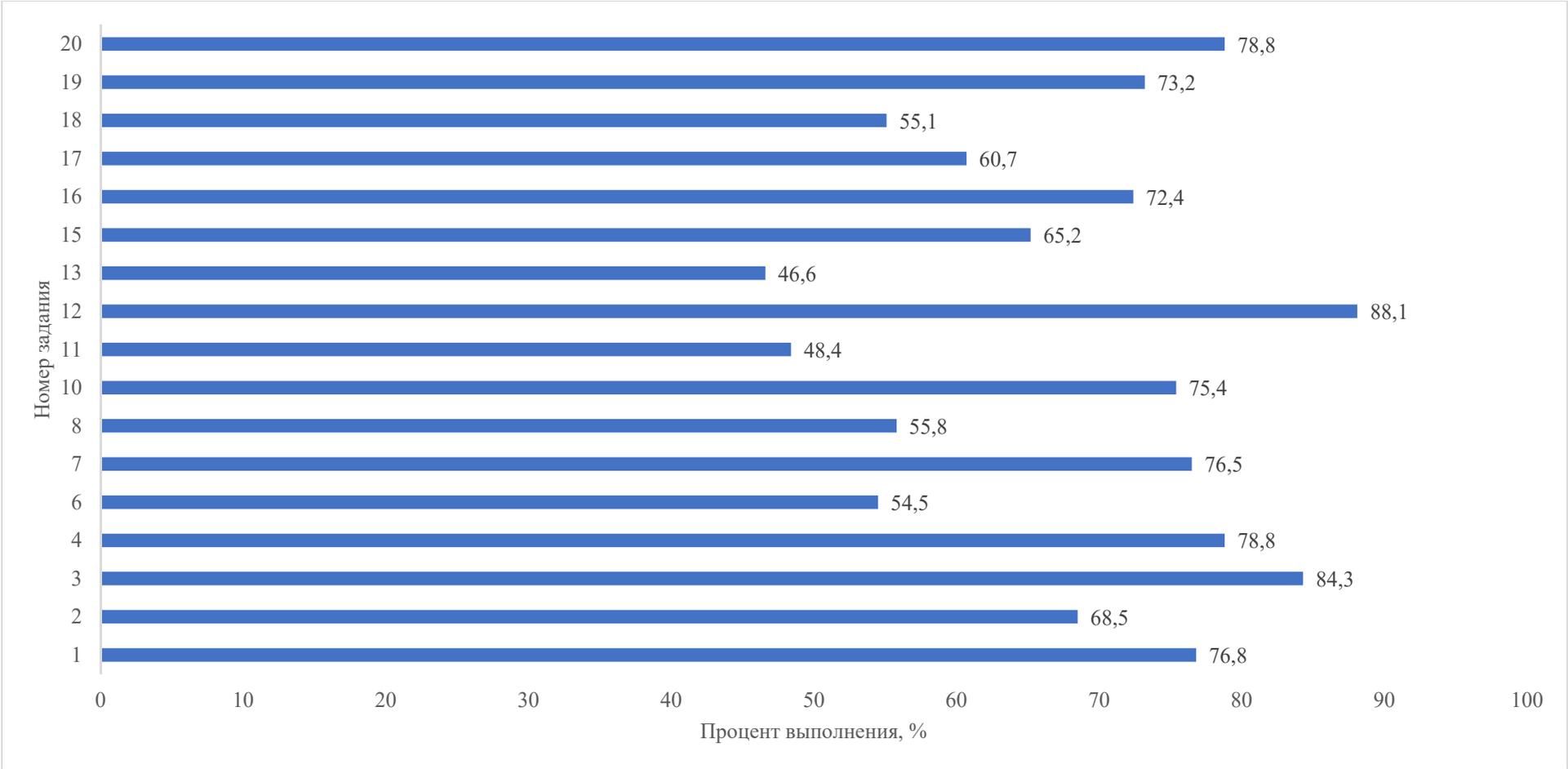
Диаграмма 1

*Динамика выполнения заданий. Средний процент выполнения заданий в РС(Я) в 2024 г.*

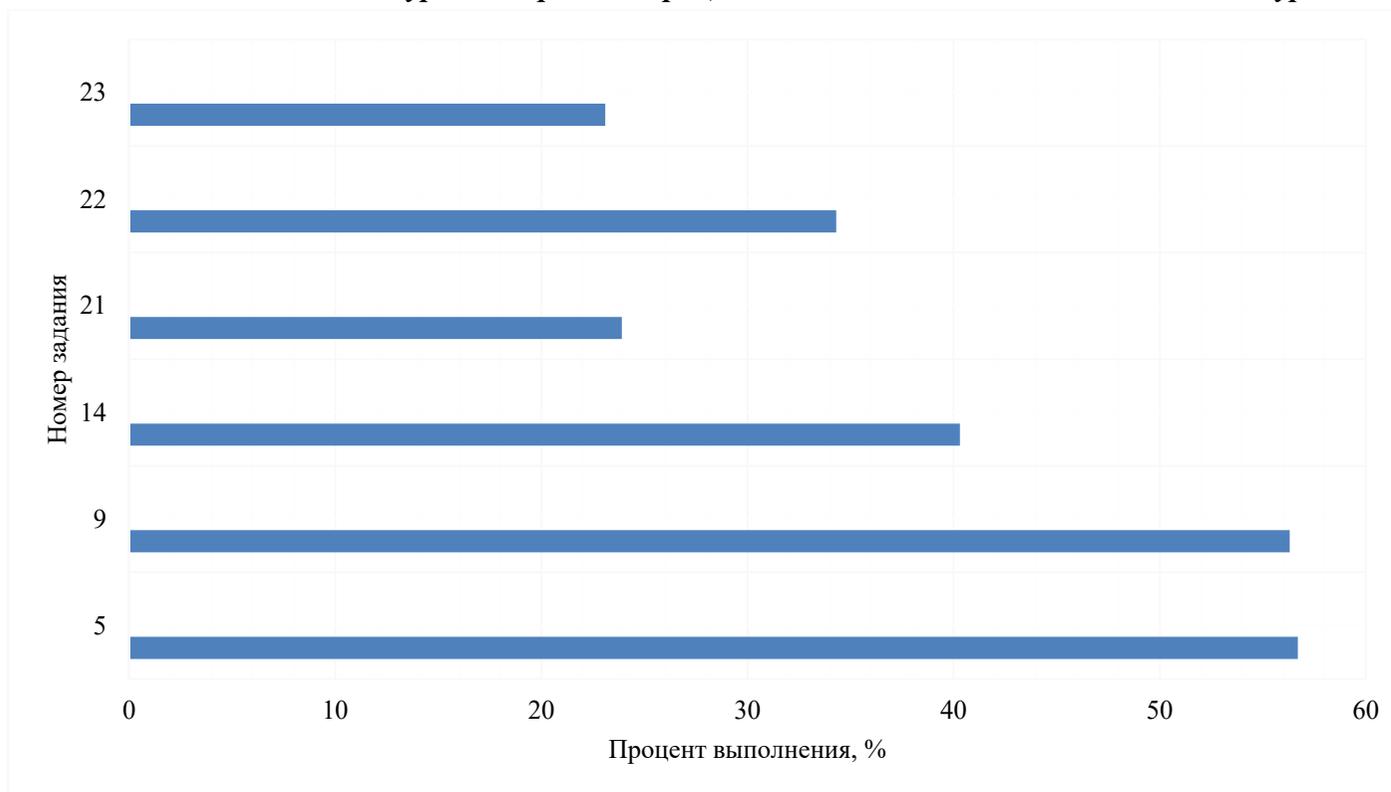


*Диаграмма 2*

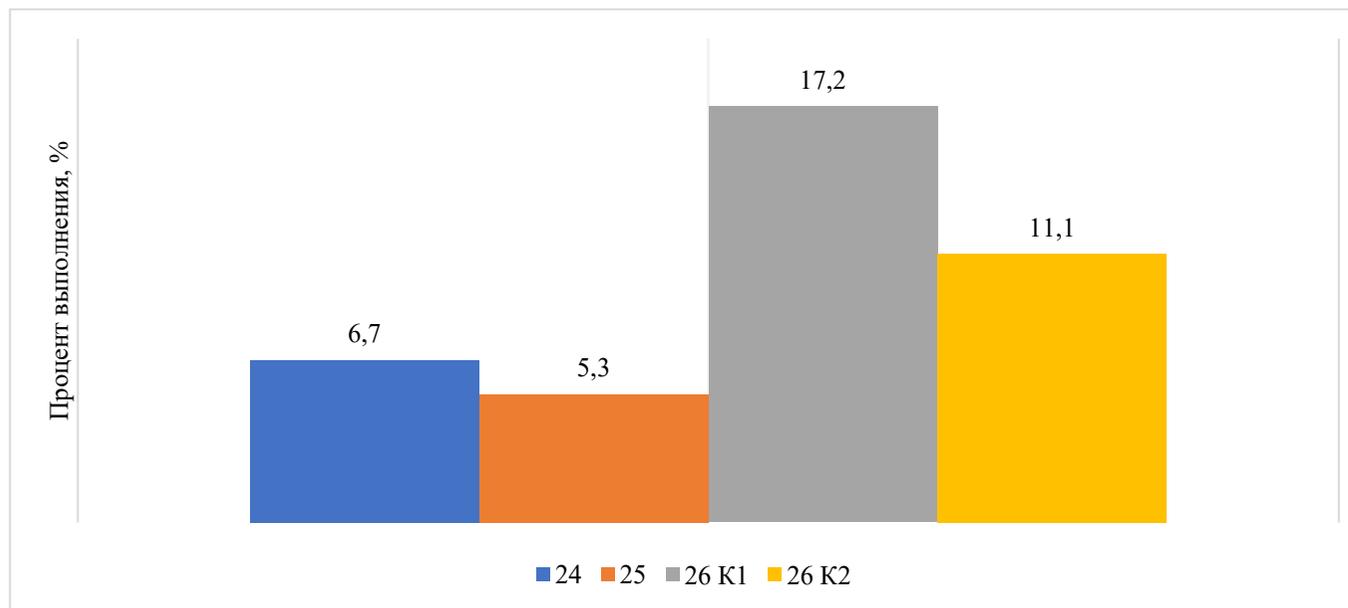
*Динамика выполнения заданий базового уровня. Средний процент выполнения заданий базового уровня в РС(Я) в 2024 г.*



Динамика выполнения заданий повышенного уровня. Средний процент выполнения заданий повышенного уровня в РС(Я) в 2024г



Динамика выполнения заданий высокого уровня. Средний процент выполнения заданий высокого уровня в РС(Я) в 2024 г.



### Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

#### Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

Задания 11 и 13 Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы выполнены на 48,4% и 46,6 % соответственно по региону. (См. диаграмму №2).

Задания 1,2,8,11,13 вызвали затруднения у выпускников, не набравших минимальный балл, в остальных группах с ним справились немного лучше: в группе выпускников, получивших на экзамене от 32 до 60 б., эти задания выполнили 28,6-68,8% среди набравших 61 – 80 б. – 78-93,7%, высокобалльники выполнили эти задания 92,2-100%, средний процент выполнения – 59,2%.

Выполнения заданий базового уровня выпускниками текущего года улучшились. В 2023 году ниже 50% выполнения были в девяти позициях: в заданиях №2,6,7,8,9,13,14,18,20 по КИМ 2023 года.

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

По диаграмме №2 видно, что задания повышенного уровня в позициях 5,9,14,21,22,23 выполнены всеми выпускниками в пределах 23,9-56,7%. Выпускники, не набравшие минимальный балл, не справились с заданиями №21,22,23.

Задания высокого уровня на позициях 24,25,26 к2, при решении которых, выпускники должны продемонстрировать умения использовать законы и формулы из одного или двух разделов курса физики выполнены ниже 15 %.

### **Прочие результаты статистического анализа**

Для характеристики КИМ использовался вариант № 328, направленный в Республику Саха (Якутия) для анализа. Структура и содержание КИМ варианта № 328 соответствует кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по физике, спецификации и демонстрационному варианту КИМ ЕГЭ 2024 года по физике.

#### **Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50) по данным варианта №328.**

Задания №6 (36% выполнения), №8 (49%), №11(49%), №17 (33%), №18 (36%)

#### **Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15) по данным варианта №328**

Задания №5, №9, №14 в первой части, №24, №25, №26К2 во второй части.

## **1.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ**

Содержание КИМ ЕГЭ 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 Министерства образования и науки 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).

**Анализируются наиболее сложные задания для участников ЕГЭ по физике (примеры взяты из открытого варианта)**

По разделу «Механика» наиболее сложными заданиями для выпускников оказались задания №5 и №6.

№ задания	Средний процент выполнения заданий (2023 г/2024 г)				
	Средний %	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
5	61,5/56,7	34,1/37,5	45,1/46,8	76,0/68,8	84,2/89,2
6	45,1/54,5	23,3/6,3	40,2/42,5	84,4/72,5	94,7/89,3

Из таблицы видно, что меньше 50% справились с заданием выпускники группы 1. Остальные группы выпускников справились с заданием лучше, чем в 2023 году.

**Задание №5 (повышенный уровень)** Небольшой груз, покоящийся на гладком горизонтальном столе, соединён пружиной со стенкой. Груз немного смещают от положения равновесия вдоль оси пружины и отпускают из состояния покоя, после чего он начинает совершать гармонические колебания, двигаясь вдоль оси пружины, вдоль которой направлена ось  $Ox$ . В таблице приведены значения координаты груза  $x$  в различные моменты времени  $t$ . Выберите все верные утверждения о результатах этого опыта на основании данных, содержащихся в таблице.

$t, c$	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
$x, cm$	2,0	1,4	0,0	-1,4	-2,0	-1,4	0,0	1,4	2,0

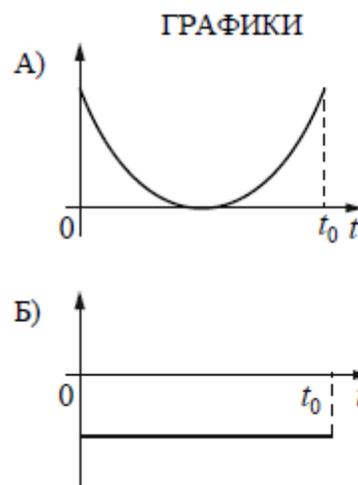
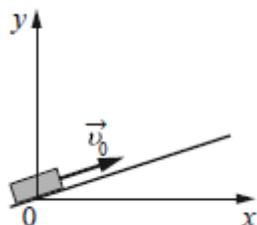
- 1) Период колебаний груза равен 1,6 с.
- 2) Частота колебаний груза равна 0,25 Гц.
- 3) В момент времени 1,2 с модуль ускорения груза минимален.
- 4) Модуль силы, с которой пружина действует на груз, максимален в момент времени 0,6 с.
- 5) В момент времени 1,6 с кинетическая энергия груза минимальна.

Хуже всех решили участники первой группы, процент выполнения 37,5%, участники 4 группы справились на 89,6%.

*Типичные ошибки:* Участники первой группы не смогли работать с данными из таблицы. Ошибку допустили, не определив, что вначале маятник находился в амплитудном положении, поэтому смещение груза происходит по косинусоидальному закону. В приведённой таблице отражён неполный период колебаний, и нужно понять, что период колебаний составляет 1,6 с. Кроме того, нужно помнить, что тело достигает максимального ускорения при амплитудном значении координаты, а при прохождении положения равновесия скорость тела максимальна, а ускорение минимально.

*Пути преодоления:* Здесь можно указать на пробелы в изучении тригонометрических функций и их практического применения. Как правило, сказывается недостаточная математическая подготовленность выпускников.

**Задание №6 (базовый уровень)** После удара в момент времени  $t=0$  шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью  $v_0$ , как показано на рисунке. В момент времени  $t_0$  шайба вернулась в исходное положение. Графики А и Б отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.



- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**
- 1) проекция скорости  $v_x$
  - 2) проекция ускорения  $a_y$
  - 3) кинетическая энергия  $E_k$
  - 4) полная механическая энергия  $E_{\text{мех}}$

Задание дается на проверку понимания графиков зависимости физических величин. Участникам нужно было установить соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать.

Плохо справились с заданием участники ЕГЭ из группы 1. Остальные группы справились с заданием лучше в 2024 году, по сравнению с 2023 годом.

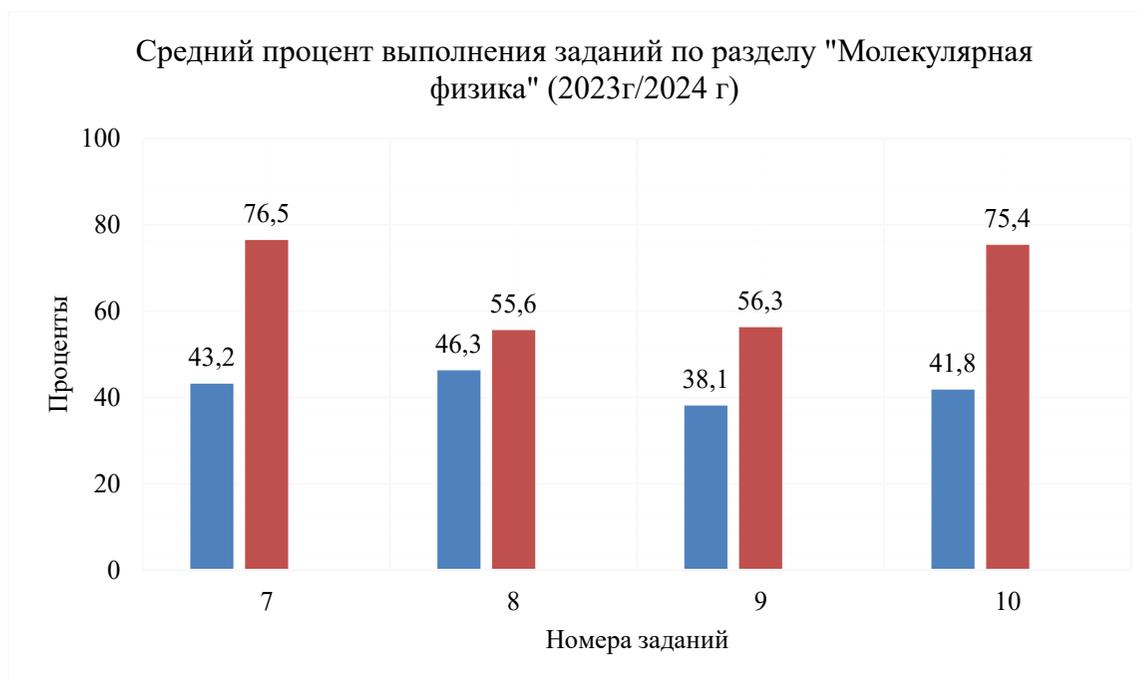
*Типичные ошибки:* В данном случае дефицит понимания распознавания основных графических зависимостей по разделу «Механика».

*Пути преодоления:* Особое внимание уделять формированию приоритетного понимания физического смысла и причинно-следственных связей между физическими величинами, условиям протекания различных процессов и явлений и интерпретации изучаемых зависимостей.

**Задание №8 (базовый уровень)** Тепловая машина с КПД 30 % за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 120 Дж. Какую работу машина совершает за цикл?

Стандартная школьная задача на применение законов и формул в типовых учебных ситуациях по разделу «Молекулярная физика».

Диаграмма 5

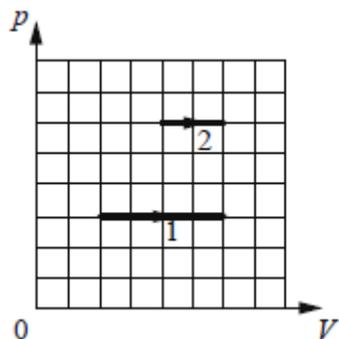


На диаграмме 5 видно, что затруднения в решении вызвали задания №8 и №9.

*Типичные ошибки:* Для заданий базового уровня, проверяющих усвоение основных законов и формул, традиционно проблемной является математическая составляющая, как и в этом примере при вычислении работы тепловой машины.

*Пути преодоления:* Анализ вееров ответов демонстрирует, что основные проблемы были не в применении формулы, а в расчетах и переводе в единицы СИ.

**Задание №9 (повышенный уровень)** На рисунке показаны два процесса, проведённых с одним и тем же количеством газообразного разреженного аргона ( $p$  – давление аргона,  $V$  – его объём). Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, характеризующие процессы, изображённые на рисунке.



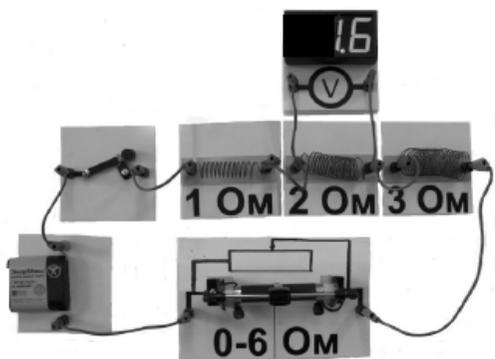
- 1) В процессе 1 объём аргона увеличился в 4 раза.
- 2) В процессе 1 абсолютная температура аргона увеличилась в 3 раза.
- 3) В процессе 2 плотность аргона уменьшилась в 1,5 раза.
- 4) В процессе 2 концентрация молекул аргона увеличилась в 2 раза.
- 5) Работа, совершённая аргоном, в процессе 2 больше, чем в процессе 1.

*Типичные ошибки:* несомненно, задание объективно достаточно сложное, поскольку требует расчётов для проверки большинства утверждений: применение уравнения состояния для определения температуры, первого закона термодинамики и уравнения Менделеева – Клапейрона для вычисления количества теплоты и определения работы по графику. Верно выбрать утверждение о работе газа за цикл смогли 65% участников экзамена, а вот определить дополнительно изменения плотности и концентрации и указать оба верных ответа – лишь 21%.

*Пути преодоления:* Необходимо познакомить учеников с графическим методом решения этой задачи, который предполагает вычисление площади под графиком. Можно провести аналогию с заданием по кинематике, где по площади можно определить пройденный путь.

По разделу «Электродинамика» низкие результаты отмечаются при выполнении заданий №№ 11, 14, где проверялось следующие элементы содержания/умения: «Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы», «Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики», «Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы». Наихудший результат показан участниками группы 1, которые не справились с этими заданиями.

**Задание №11 (базовый уровень)** На фотографии изображена электрическая цепь. Показания вольтметра даны в вольтах. Какое напряжение будет показывать вольтметр, если его подсоединить к резистору сопротивлением 3 Ом? Вольтметр считать идеальным.

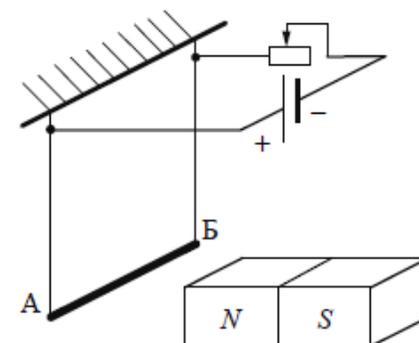


Средний процент выполнения этого задания 48,4%, 1 группа участников (не сдавших ЕГЭ) не справились с заданием, 2,3,4 группы справились 28,6%, 78%, 98,1% соответственно.

*Типичные ошибки:* В задании не требуется никаких сложных математических расчетов цепи, нужны: знание закона Ома для участка цепи, формула для определения напряжения при постоянстве силы тока последовательном соединении.

*Пути преодоления:* В рамках учебного процесса необходимо ориентироваться на изменение требований к проведению лабораторных работ и обеспечить формирование всего спектра экспериментальных умений, предполагаемых в рамках углубленного курса физики средней школы: выбор оборудования и измерительных приборов с учетом цели опыта; выбор измерительных приборов с учетом предполагаемых диапазонов измерения величин и достижения максимально возможной точности измерений; планирование хода исследований с учетом минимизации случайных погрешностей; проведение серии измерений с определением средних значений; запись прямых измерений с учетом абсолютной погрешности.

**Задание №14(повышенный уровень)** *Алюминиевый проводник АБ подвешен на тонких медных проволочках к деревянной балке и подключён к источнику постоянного напряжения так, как показано на рисунке. Вблизи проводника справа от него находится северный полюс постоянного магнита. Ползунок реостата плавно перемещают **вправо**. Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.*



- 1) Сопротивление внешней цепи уменьшается.
- 2) Линии индукции магнитного поля, созданного магнитом, вблизи проводника АБ направлены вправо.
- 3) Сила тока, протекающего по проводнику АБ, уменьшается.
- 4) Сила Ампера, действующая на проводник АБ, увеличивается.
- 5) Силы натяжения проволочек, на которых подвешен проводник АБ, увеличиваются.

*Типичные ошибки:* 1. Не смогли определить характер изменения сопротивления проводника при перемещении ползунка реостата вправо. (23,4%) 2. Допустили ошибку в определении направления силы Ампера. 3. Не смогли учитывать векторную сумму сил, действующих на проводник с током.

*Пути преодоления:* Обратить внимание на изучение материалов 8 класса по темам «Сопротивление проводников», «Магнитное поле», из раздела «Механика» (9кл) векторное сложение сил. Очевидно, что для решения задач выпускникам необходимо иметь достаточный уровень сформированности экспериментальных умений. Для овладения умениями самостоятельного проведения измерений и опытов обязательно выполнение обучающимися всего спектра практических работ. Форма их проведения может быть различна: классические лабораторные работы при изучении темы; проведение серии лабораторных работ в конце изучения темы в виде закрепления материала и т.д. Целесообразно организовывать работы по изучению зависимостей физических величин, заменяя ими традиционные работы по этим же темам, предполагающие лишь проведение косвенных измерений. При этом немаловажную роль играет формирование умений интерпретировать результаты исследований и делать выводы, адекватные полученным данным.

**Задание №17(базовый уровень)** *В лабораторной работе ученик изучает зависимость максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, вылетающих с фотокатода, от частоты падающего света. В опытах наблюдается явление фотоэффекта. Частоту*

падающего света в опыте немного увеличивают. Как при этом изменяются максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов и работа выхода фотоэлектронов из металла фотокатода?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Средний процент выполнения задания №17 по региону составляет 60,7%, а по данным открытого варианта задание вызвало затруднение. Задание на анализ изменение величин при фотоэффекте.

*Типичные ошибки:* Участники первой группы правильно определили только одну зависимость, в основном зависимость максимальной кинетической энергии от частоты падающего света. Они допустили ошибки при определении зависимости работы выхода от увеличения частоты падающего света.

*Пути преодоления:* Изучение материала по теме «Фотоэффект» обязательно проводить сопровождением демонстрационного опыта, в ходе эксперимента проводить беседы с учащимися по вопросам, с помощью которых выясняется физическая сущность явления «фотоэффект».

**Задание №18(базовый уровень)** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Период гармонических колебаний колебательной системы обратно пропорционален частоте её колебаний.
- 2) Внутренняя энергия постоянной массы идеального газа увеличивается при понижении абсолютной температуры газа.
- 3) Изначально незаряженные тела в процессе электризации трением приобретают равные по модулю и одинаковые по знаку заряды.
- 4) Индукционный ток возникает в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока, пронизывающего контур.
- 5) В планетарной модели атома число протонов в ядре равно числу электронов в электронной оболочке нейтрального атома.

Средний процент выполнения этого задания составил по региону 55,1%, что соответствует результатам прошлого года. Но при решении открытого варианта с заданием справились всего 36% участников.

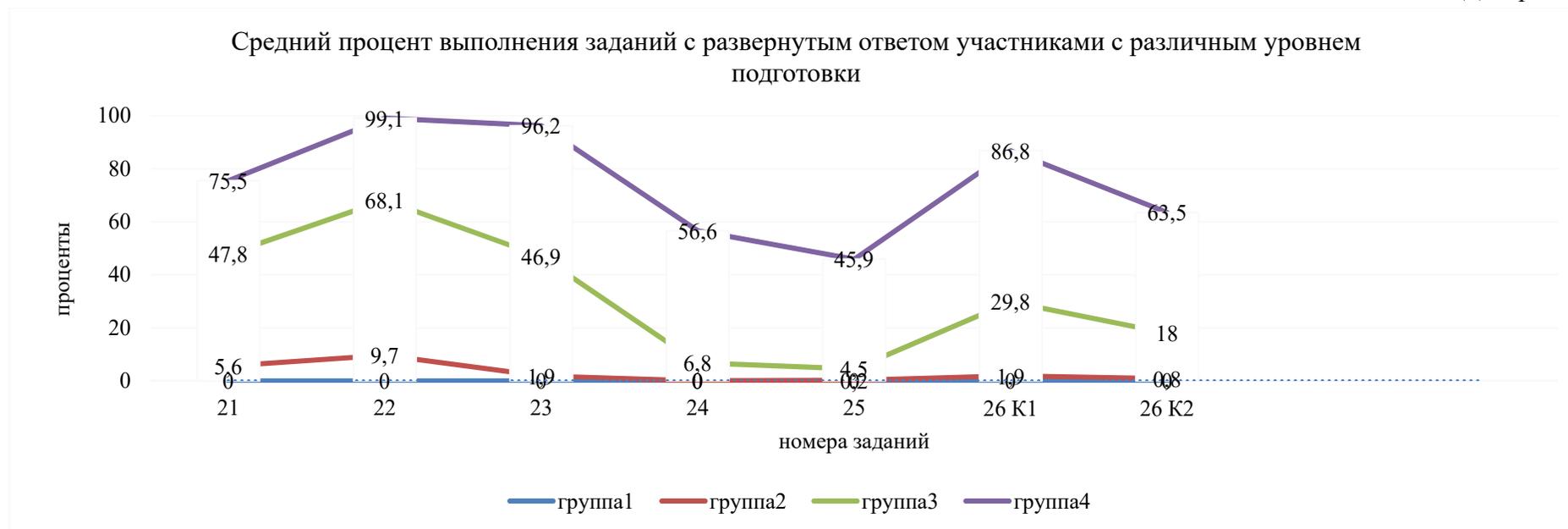
*Типичные ошибки:* наиболее успешно участниками выделялись верные утверждения, соответствующие различным изученным формулам и законам. Что касается свойств различных явлений или процессов, то здесь более привлекательными были утверждения по

темам «Колебания и волны» и «Физика атомного ядра». Существенные трудности фиксировались для утверждений по темам «Основы электростатики», «Электромагнитная индукция».

*Пути преодоления:* Несложно увидеть, что все эти темы относятся к тем, по которым либо расчётные задачи отсутствуют, либо их немного. Следовательно, если не решаются задачи, то и теория «выпадает» из процесса повторения и подготовки к экзамену. Надо больше уделять время и на изучение теории по этим темам.

Задания высокого уровня были решены предсказуемо хуже остальных. Процент выполнения задач по региону по молекулярной физике (6,7 %), электродинамике (5,3 %) и механике (11,1 % по 2 критерию) оказался меньше 15. Но по всем позициям по сравнению с результатами 2022 и 2023 годов процент выполнения улучшился от 2-5%.

Диаграмма 6



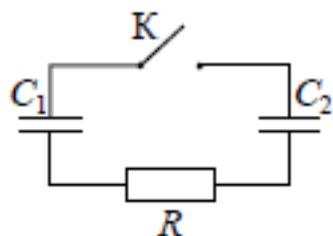
Из диаграммы 6 видно, что задания с 21 по 26 позиции на достаточном уровне решили участники 4 группы. Участники 3 группы выполнили на 6,8% и 4,5% задания 24 и 25.

**Задание №24 (высокий уровень)** Влажный воздух находится в вертикальном гладком цилиндрическом сосуде под невесомым поршнем с площадью  $S$ . На поршень медленно насыпают песок. На стенках сосуда появляется роса, если масса песка становится равной  $m$ . Температура влажного воздуха в сосуде поддерживается постоянной. Снаружи сосуда давление воздуха равно нормальному атмосферному давлению  $p_0$ . Определите первоначальную относительную влажность воздуха в сосуде.

*Типичные ошибки:* 1. Не учитывают, что пар под поршнем достигнет насыщения. 2. Допустили ошибку при написании условия равновесия поршня и уравнения состояния для сухого и влажного воздуха. 3. Есть ошибки при математических преобразованиях.

*Пути преодоления:* Научить выпускников решать комбинированные задачи, в данном случае, по темам «Влажность воздуха», «Газовые законы», «Основы термодинамики». При этом учитывать тот факт, что эти задачи достаточно громоздки по своим математическим преобразованиям, требуют устойчивых навыков решения систем алгебраических уравнений с большим количеством параметров.

**Задание №25 (высокий уровень)** Конденсатор  $C_1$  заряжен до напряжения  $U \square\square\square V$  и включён в последовательную цепь из резистора  $R \square\square 300 \text{ Ом}$ , незаряженного конденсатора  $C_2 \square\square 2 \text{ мкФ}$  и разомкнутого ключа  $K$  (см. рисунок). После замыкания ключа в процессе перезарядки конденсаторов в цепи выделяется количество теплоты  $Q \square\square 30 \text{ мДж}$ . Чему равна ёмкость конденсатора  $C_1$ ?



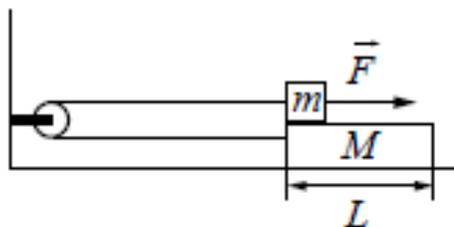
*Типичные ошибки:* При решении задания 25 открытого варианта, участники, которые приступили к решению, не учли, что в результате перезарядки на конденсаторах устанавливается одинаковое напряжение, так как ток в цепи прекращается ( $I = 0$ ), и поэтому напряжение на резисторе 0. Поэтому конденсаторы можно считать соединёнными параллельно.

*Пути преодоления:* В процессе прохождения данной темы надо рассмотреть два пути определения ёмкости. Первый путь состоит в рассмотрении сначала электрической ёмкости уединенного проводника, второй - в изучении конденсатора. При такой

последовательности изучения материала выпускники лучше усваивают материал, быстрее переходят от абстрактного представления к конкретному.

**Задание №26 К2 (высокий уровень)** На гладком горизонтальном столе лежит доска массой  $M = 1$  кг и длиной  $L = 50$  см. На левом краю доски находится маленький брусок массой  $m = 200$  г. Брусок и доска связаны невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый гладкий блок, закреплённый на стене (отрезки нити, не лежащие на блоке, горизонтальны). Коэффициент трения между бруском и доской  $\mu = 0,2$ . Брусок начинают тянуть вправо горизонтальной силой  $F = 1,2$  Н. Через какое время  $t$  после начала движения брусок соскользнёт с доски?

Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тела. **Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.**



*Типичные ошибки:* 1. При решении задания 26 К2 открытого варианта участники ЕГЭ, приступившие к выполнению задания, допустили ошибку, не учитывая, что брусок соскользнёт с доски, когда доедет до её правого края, то есть когда сумма расстояний, пройденных доской и бруском, будет равна  $L$ . 2. В очередной раз высок процент наличия ошибок в математических преобразованиях и вычислениях при решении этого задания.

*Пути преодоления:* Научить выпускников 1. для задач на движение связанных тел сначала сделать рисунок с указанием всех сил, действующих на тела, чтобы лучше ориентироваться в условии задачи. 2. учитывать, что в качестве исходных формул принимаются только те, которые указаны в кодификаторе, при этом форма записи формулы значения не имеет. Если при записи формул используются отличные от кодификатора обозначения, то их нужно отдельно оговаривать. 3. решать системы уравнения не только в целом, но и поэтапному решению уравнений.

### 1.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Читательская грамотность и коммуникативная компетентность – основополагающие метапредметные результаты, в формирование которых существенный вклад вносит изучение физики. В соответствии с ФГОС ООО обучающиеся в рамках освоения предметного содержания должны приобретать опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания, в том числе осваивать «владение базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую, умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников».

Наиболее эффективной методикой формирования коммуникативной компетенции в части создания собственных связанных высказываний физического содержания является использование различных заданий с развернутым ответом. Основная особенность таких заданий – комплексное формирование (или оценка) предметных результатов, касающихся изучаемого материала, и метапредметных результатов, относящихся к построению письменных высказываний, соблюдению грамотности речи. Так, все задания по физике требуют от участников ГИА осуществления читательских действий, а именно поиска информации, ее извлечения, интерпретации и толкования, осмысления, оценки и использования информации.

КИМ ЕГЭ 2024 по физике в части 2 содержит задания, предлагающие участникам ГИА написать развернутые ответы на вопросы, указанные в тексте задания, решить задачи, при оценивании которых обращается особое внимание на присутствие в ответе участника исчерпывающих верных рассуждений с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов. Участники ГИА для успешного выполнения заданий такого типа должны применить следующие коммуникативные умения: извлекать нужную информацию (полно или частично), собирать и систематизировать материал в соответствии с задачей, редактировать текст, убеждать, аргументировать, отстаивать свою позицию. Следует отметить, что при выполнении заданий ЕГЭ по физике, требующих развернутого ответа, необходимо владеть коммуникативными умениями: четко и логично излагать мысли, отбирать и использовать речевые средства для развернутого ответа в соответствии с нормами языка, использовать различные типы речи (описание, рассуждение).

***Задание № 21.** (повышенный уровень) На рисунке приведена зависимость концентрации  $n$  идеального одноатомного газа от его давления  $p$  в процессе 1–2–3. Количество вещества газа постоянно. Постройте график этого процесса в координатах  $p$ – $V$  ( $V$  – объём газа). Точка, соответствующая состоянию 1, уже отмечена на рис. 2. Построение объясните, опираясь на законы молекулярной физики.*

Анализ результатов выполнения задания с развернутым ответом для групп участников ЕГЭ с различным уровнем подготовки показал, что участники из групп 1 и 2 не выполняют задания с развернутым ответом (0%) или их ответы содержат лишь отрывочные записи и отдельные законы или формулы (5,6%). Участники из групп 3 и 4 по уровню подготовки успешно выполняют задания с развернутым ответом. (47,8 и 75,5 % выполнения). Ответы участников ЕГЭ на задание 21 позиции (качественная задача) позволяет судить о дефицитах коммуникативных умений письменной речи. К типичным затруднениям и основным дефицитам в читательских и коммуникативных действиях, обучающихся относятся: ограниченность речевых конструкций, отражающих причинно-следственные связи; затруднения при

аргументации; логические повторы (начало и конец рассуждений соответствуют одному и тому же тезису, соответственно, повторяется один и тот же аргумент); избыточность словесных комментариев.

Сформированность метапредметных умений и навыков таких, как умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, могла повлиять на успешность выполнения группы заданий, проверяющих умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики, применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (54,34 средний процент выполнения). Низкий процент выполнения заданий №14 и №18 первой части экзаменационной работы указывает на недостаточную сформированность подобных умений и навыков у участников ЕГЭ-2023 по физике.

Умение работать с графической информацией – один из важнейших метапредметных результатов, который эффективно формируется при изучении школьного курса физики и востребован в различных сферах современного цифрового мира. В КИМ ЕГЭ по физике в варианте, предложенного в нашем регионе, встречается 6 заданий, в которых используются различные графические зависимости и проверяются различные умения по работе с графиками.

*Задание № 10. На рисунке показан процесс изменения состояния 1 моль одноатомного идеального газа ( $U$  – внутренняя энергия газа;  $p$  – давление газа). Как изменяются в ходе этого процесса абсолютная температура и объём газа?*

*Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:*

- 1) увеличивается*
- 2) уменьшается*
- 3) не изменяется*

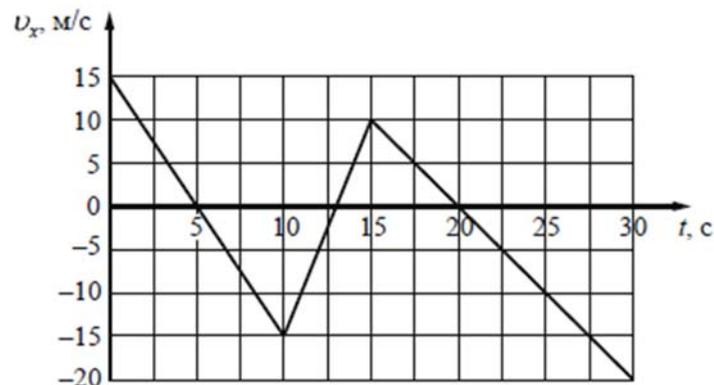
*Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.*

*Цифры в ответе могут повторяться.*

Важнейшим умением по работе с графиками является интерпретация графической информации, т.е. понимание того, какие процессы описываются данным графиком, какие изменения параметров, описывающих данный процесс, отражаются графической зависимостью. Процент выполнения этого задания 75,4%, который показывает достаточный уровень освоения материала участниками группы 2,3,4 (63,9%, 94,8%, 100% соответственно).

Анализ групп заданий на вычисление физических величин, в которых использовались графики, показал, что участники экзамена успешно определяют недостающие данные по предложенным графикам, например, ускорение тела по графику изменения скорости от времени.

*Задание № 1 На рисунке приведен график зависимости проекции  $v_x$  скорости тела от времени  $t$ . Определите проекцию  $a_x$  тела в интервале времени от 20 до 30 с.*



Процент выполнения этого задания составляет 76,8%.

Успешное выполнение заданий, проверяющих методологические умения, указывает на то, что наши выпускники хорошо владеют навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности. Ошибки возникают из-за того, что часть из них использовала неверную шкалу для снятия показаний в двухпредельном миллиамперметре, а остальные допустили ошибки, связанные с неверной записью самих показаний или погрешности измерений.

При выполнении заданий КИМ часть ошибок, допущенные экзаменуемым обусловлена недостаточным развитием метапредметных навыков, как внимательное чтение условия задания, способность к критическому анализу собственного ответа в ходе самопроверки.

#### **1.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:**

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

В целом, можно сказать о том, что выпускники освоили содержание учебного предмета «Физика» и сформировали необходимые компетенции, определяемые стандартом и программой по физике.

Анализ результатов показывает, что большинство обучающихся справились как с заданиями базового и повышенного уровня, так и высокого уровня сложности.

По результатам ЕГЭ следующие элементы содержания усвоены обучающимися на достаточном уровне:

Код КЭС (по кодификатору)	Предметные результаты освоения основной образовательной программы	Номер задания в КИМ	% выполнения
1.1.5 1.1.6	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1	76,8
1.2.4 1.2.7 1.2.8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2	68,5
1.4.1-1.4.4 1.4.6-1.4.8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	3	84,3
1.3.1,1.3.3, 1.3.6 1.5.2, 1.5.4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	4	78,8
1	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	5	56,7
1	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	6	54,5
2.1.8-2.1.10 2.1.12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	7	76,5
2.2.6,2.2.7,2.2.9, 2.2.10	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	8	55,8
2	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	9	56,3

Код КЭС (по кодификатору)	Предметные результаты освоения основной образовательной программы	Номер задания в КИМ	% выполнения
2	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	10	75,4
3.3.3,3.3.4 3.4.3, 3.4.6, 3.4.7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	12	88,1
3	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	15	65,2
4.2.1, 4.3.1, 4.3.2 4.3.4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	16	72,4
4	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	17	60,7
1-4	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	18	55,1
1-3	Определять показания измерительных приборов	19	73,2
1-4	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	20	78,8

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

В этом году обучающиеся недостаточно справились с данными заданиями базового, повышенного и высокого уровней:

Код КЭС (по кодификатору)	Предметные результаты освоения основной образовательной программы	Номер задания в КИМ	% выполнения
3.1.2,3.2.1 3.2.3,3.2.8,3.2.9	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	11	48,4
3.5.1,3.6.2 3.6.3, 3.6.7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	13	46,6
3	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	14	40,3
2	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	24	6,7
3	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	25	5,3
1.1, 1.2, 1.4	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	26 К2	11,1

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

Анализ выполнения экзаменационных работ ЕГЭ по физике выпускников Республики Саха (Якутия) показал, что результаты 2024 г. улучшились по сравнению с результатами 2023 г., что может быть связано:

1. С особенностями вариантов ЕГЭ 2024 г., использованными в Республике Саха (Якутия).
2. Принятыми мерами устранения дефицитов выполнения заданий ЕГЭ по РС(Я).

Данные по выполнению заданий 1 части показаны в диаграмме 7. Нумерация заданий дана по КИМ 2024 г. с учетом изменений этого года.



В 2024 г. повысился средний процент выполнения заданий 1 части КИМ по всем позициям, кроме заданий №5 и 11. Эти задания проверяют умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в разделах «Механика» и «Молекулярная физика». А также необходимо обратить внимание на задания, процент выполнения которых меньше и чуть больше 50%: №№6, 8,9, 13, 14, 18.

Изменения по выполнению заданий части 2 показаны в диаграмме 8. Нумерация заданий дана по КИМ 2024 г. с учетом изменений КИМ этого года.



В 2024 г. повысился средний процент выполнения всех заданий части 2 КИМ ЕГЭ по физике. Обратит внимание на задания 24,25, 26 К2, выполненные ниже 15% выполнения.

– *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Республики Саха (Якутия) и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

В целом, в 2024 году по результатам ЕГЭ по предмету можно сказать, что по части показателей наблюдается положительная динамика, которая связана с использованием рекомендаций для системы образования республики по совершенствованию преподавания учебного предмета. К ним можно отнести следующее:

-снижение процента участников, не преодолевших минимальный балл. В текущем году составляет 2,5%, что на 15,8% меньше чем в 2023 году и на 17,9% чем в 2022г.

-в 2024 году участников, набравших от минимального балла до 60 баллов, уменьшилось: в 2024г -59,2%, 2023г-72,2%, 2022г-69,2%, но при этом выслеживается положительная динамика увеличения количества участников, набравших от 61 до 80 баллов: 2024г -29,9%, было 2023 г-6,8%, 2022г-8,2%.

-результаты ЕГЭ по предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки по АТЕ показывает, что сократилась доля участников, не преодолевших минимальный порог, в Амгинском, Алданском, Верхневилуйском, Горном, Кобяйском, Мегино-Кангаласском, Мирнинском, Намском, Нерюнгринском, Нюрбинском, Оленекском, Хангаласском, Сунтарском, Таттинском, Томпонском, Усть-Алданском, Усть-Майском, Чурапчинском, ГО г. Якутск, ГО «Жатай», подведомственных ОО МО РС(Я).

-в 2024 году увеличилось количество АТЕ, в которых участники получили высокие баллы.

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Республике Саха (Якутия) на основе выявленных типичных затруднений и ошибок по итогам ЕГЭ по физике 2023 г. были реализованы, что привело к улучшению показателей сдачи ЕГЭ в школах, показавших низкие результаты в 2023 г.