

ФИЗИКА

РАЗДЕЛ1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1928	18,33	1518	15,40	1316	13,78

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	488	4,64	339	3,44	276	2,89
Мужской	1440	13,69	1179	11,96	1040	10,89

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	1316
Из них:	
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	1273
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	12
– ВПЛ	31
– участников с ограниченными возможностями здоровья	8

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

Всего ВТГ	1273
Из них:	
– выпускники лицеев	186
– выпускники гимназий	131
– выпускники СОШ	766
– выпускники СОШ с УИОП	110
– ГОО	75
– СПО	5

¹Количество участников основного периода проведения ГИА

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Анжеро-Судженский ГО	29	2,20
2	Беловский ГО	84	6,38
3	Березовский ГО	28	2,13
4	г.Кемерово	366	27,81
5	г.Новокузнецк	239	18,16
6	Калтанский ГО	13	0,99
7	Киселевский ГО	45	3,42
8	Ленинск-Кузнецкий ГО	70	5,32
9	Междуреченский ГО	49	3,72
10	Мысковский ГО	19	1,44
11	Осинниковский ГО	26	1,98
12	Полысаевский ГО	13	0,99
13	Прокопьевский ГО	91	6,91
14	Тайгинский ГО	10	0,76
15	Юргинский ГО	41	3,12
16	Беловский МО	10	0,76
17	Гурьевский МО	20	1,52
18	Ижморский МО	3	0,23
19	Кемеровский МО	17	1,29
20	Крапивинский МО	8	0,61
21	Ленинск-Кузнецкий МО	2	0,15
22	Мариинский МО	15	1,14
23	Новокузнецкий МР	8	0,61
24	Прокопьевский МО	16	1,22
25	Промышленовский МО	20	1,52
26	Таштагольский МР	30	2,28
27	Тисульский МО	9	0,68
28	Топкинский МО	11	0,84
29	Тяжинский МО	8	0,61
30	Чебулинский МО	5	0,38
31	Юргинский МО	5	0,38
32	Яйский МО	4	0,30
33	Яшкинский МО	2	0,15
	Всего участников ЕГЭ	1316	100

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)², которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022-2023 учебном году.

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. (Под ред. Николаева В.И., Парфентьевой Н.А). Физика. 2021, 2022	49,6
2	Балашов М.М., Гомонова А.И., Долицкий А.Б. и др. под ред. Мякишева Г.Я. Механика (углубленный уровень). 2021, 2022 Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Молекулярная физика. Термодинамика (углубленный уровень) 10 класс. 2021, 2022	12,6
3	Касьянов В.А. Физика (базовый уровень). 10 класс . 2020, 2021 Касьянов В.А. Физика (углубленный уровень). 10 класс 2021, 2022 Касьянов В.А. Физика (базовый уровень). 11 класс . 2020, 2021 Касьянов В.А. Физика (углубленный уровень). 11 класс 2021, 2022	9,75
4	Грачев А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М. Физика (базовый уровень). 10 класс. 2021, 2022 Грачев А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М. Физика. 11 класс. 2021, 2022	5,4
5	Мякишев Г.Я., Петрова М.А. и др. Физика.10 класс. 2021, 2022 Мякишев Г.Я., Петрова М.А. и др. Физика (базовый уровень).11 класс. 2021, 2022	3,65
6	Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. / под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика (углубленный уровень). 2021, 2022	3,3
7	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В. Физика. 10-11 класс. (базовый уровень). 2021, 2022 Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В. Физика.10-11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). 2021-2022	2
8	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. (Под ред. Николаева В.И., Парфентьевой Н.А). Физика (базовый уровень) . 2021, 2022	49,6

² Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
9	Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Электродинамика 10-11 класс (углубленный уровень). 2021, 2022 Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Колебания и волны (углубленный уровень). 2021, 2022 Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Оптика. Квантовая физика (углубленный уровень). 2021, 2022	12,6
10	Глазунов А.Т., Кабардин О.Ф., Малинин А.Н. и др. Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика. (углубленный уровень). 2021, 2022	3,3

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.

На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ; демографическая ситуация, изменение нормативных правовых документов, форс-мажорные обстоятельства в регионе и прочие обстоятельства, существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

В Кемеровской области – Кузбассе число участников основного периода ЕГЭ по физике в 2023 г. составило 1316 человек. Продолжилась тенденция уменьшения числа выпускников, сдающих физику. В процентном отношении число участников ЕГЭ по физике составило 13,78% от общего числа выпускников, что на 1,62 % ниже прошлого года. Одна из возможных причин этого в том, что на многие специальности, можно предъявлять результат по физике или информатике. Несмотря на то, что порог по ИКТ для поступления в ВУЗ выше, чем по физике, выпускники при выборе предмета для сдачи единого государственного экзамена считают этот предмет более простым. В среднем, за последние три года число участников ЕГЭ, выбирающих физику, ежегодно уменьшается на 1,5-3%.

Также, в последние годы несколько снижается доля девушек, сдающих физику: в 2021 году доля составляла 4,64 % , в 2022 – 3,44%. В 2023 году доля девушек составила 2,89% (на 1,75% меньше, чем в 2021 г., и на 0,55 % меньше, чем в 2022 году).

Распределение участников ЕГЭ в регионе по категориям за последние три года меняется незначительно. В данном году, доля выпускников текущего года, обучающиеся по программам СОО не изменилась и составляет - 96,73%. Уменьшилась доля выпускников, обучающихся по программе СПО, с 1,19% в 2022 году до 0,91% в текущем учебном году, но она выше по сравнению с 2021 годом (2021 г.- 0,52%). Доля

выпускников прошлых лет незначительно увеличилась по сравнению с прошлым годом и составила 2,36%.

Анализ количества участников ЕГЭ по физике по типам образовательных организаций показывает, что преобладающее количество выпускников – участников экзамена обучались в средних общеобразовательных школах (58,21%). Доля выпускников лицеев незначительно снижается последние 3 года. В 2022 году значение составляло 14,69 % (на 0,81% по сравнению с 2021 годом), а в 2023 году уменьшилась на 0,56% по сравнению с прошлым годом, и составило 14,13%. Также наблюдается понижение доли выпускников гимназий, выбирающих экзамен по физике. Так, в 2022 году доля участников экзамена, выпускников гимназий снизилась примерно на 0,20% по сравнению с 2021 годом, в 2023 году меньше на 0,33% , чем в 2022 году и составила 9,95%.

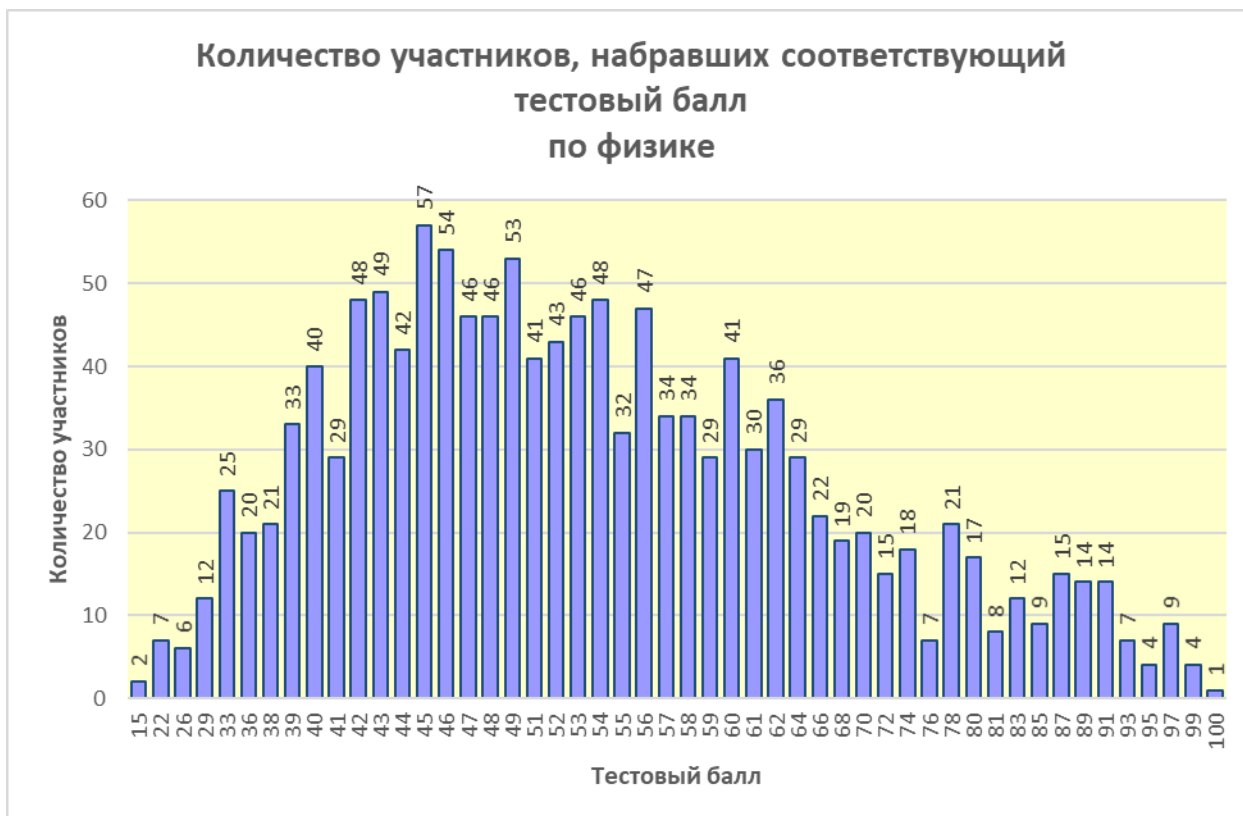
По сравнению с прошлым годом увеличилась доля выпускников СОШ с УИОП на 1,97%. В 2023 году она составила 8,36% от количества выпускников текущего года. Доля выпускников СПО в 2023 году составила 0,38 %, что соответствует уровню 2021 года.

В этом году ЕГЭ по физике чаще всего выбирают учащиеся крупных городов (45,97%) и административных центров. Таким образом, можно сказать, что выпускники в этих АТЕ планируют свое развитие с получением высшего технического образования. Традиционно, большинство участников ЕГЭ из образовательных организаций крупных промышленных городов и городских округов области: г. Кемерово – 366 участника (27,681%); г. Новокузнецк – 239 участников (18,16%); Прокопьевский ГО – 91 участника (6,91%); Беловский ГО – 84 (6,38%). Преодолели порог в 3% от общего числа участников в регионе, выбравших экзамен по физике из Юргинского ГО, Междуреченского ГО, Ленинск-Кузнецкого ГО и Киселевского ГО. Доля выпускников районных образовательных организаций в этом году составила 14,67%, что меньше по сравнению с 2022 годом (17,18%), но выше, чем в 2021 г. (13,74%).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2023 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Кемеровская область - Кузбасс		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	7,57	3,56	3,95
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	67,95	69,7	70,9
3.	от 61 до 80 баллов, %	16,44	19,57	17,78
4.	от 81 до 99 баллов, %	7,57	7,11	7,29
5.	100 баллов, чел.	9	1	1
6.	Средний тестовый балл	53,27	55,22	54,38

³Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособранзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

2.3. Результаты ЕГЭ по предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

2.3.1. в разрезе категорий⁴ участников ЕГЭ

Таблица 2-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники экзамена с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	3,19	0,53	0,23	0
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	68,69	0,38	1,82	0,3
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	17,71	0	0,08	0,23
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	7,07	0	0,23	0,08
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	1	0	0	0

2.3.2. в разрезе типа⁵ ОО

Таблица 2-9

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Лицеи	0,00	6,46	4,56	3,04	1
Гимназии	0,46	6,31	2,66	0,53	0
СОШ с УИОП	0,08	5,09	2,20	0,99	0
СОШ	2,58	45,14	7,98	2,51	0
ГОО	0,08	5,32	0,30	0,00	0
СПО	0,53	0,68	0,00	0,00	0
ВПЛ	0,23	1,90	0,08	0,23	0

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
1	Анжеро-Судженский ГО	29	0,15	1,67	0,30	0,08	0
2	Беловский ГО	84	0,30	4,86	0,84	0,38	0
3	Березовский ГО	28	0,00	1,75	0,38	0,00	0
4	г. Кемерово	366	0,68	18,84	6,00	2,28	0
5	г. Новокузнецк	239	0,61	11,17	4,03	2,28	1
6	Калтанский ГО	13	0,00	0,84	0,08	0,08	0
7	Киселевский ГО	45	0,15	2,74	0,46	0,08	0

⁴ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

⁵ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
8	Ленинск-Кузнецкий ГО	70	0,23	4,33	0,68	0,08	0
9	Междуреченский ГО	49	0,08	2,43	0,99	0,23	0
10	Мысковский ГО	19	0,00	1,22	0,08	0,15	0
11	Осинниковский ГО	26	0,08	1,37	0,46	0,08	0
12	Польсаевский ГО	13	0,00	0,91	0,00	0,08	0
13	Прокопьевский ГО	91	0,30	4,41	1,37	0,84	0
14	Тайгинский ГО	10	0,08	0,61	0,00	0,08	0
15	Юргинский ГО	41	0,08	2,20	0,46	0,38	0
16	Беловский МО	10	0,08	0,61	0,08	0,00	0
17	Гурьевский МО	20	0,15	1,29	0,08	0,00	0
18	Ижморский МО	3	0,00	0,23	0,00	0,00	0
19	Кемеровский МО	17	0,08	1,22	0,00	0,00	0
20	Крапивинский МО	8	0,00	0,53	0,08	0,00	0
21	Ленинск-Кузнецкий МО	2	0,00	0,15	0,00	0,00	0
22	Мариинский МО	15	0,00	0,91	0,23	0,00	0
23	Новокузнецкий МР	8	0,00	0,53	0,08	0,00	0
24	Прокопьевский МО	16	0,08	0,91	0,23	0,00	0
25	Промышленновский МО	20	0,38	1,14	0,00	0,00	0
26	Таштагольский МР	30	0,23	1,67	0,30	0,08	0
27	Тисульский МО	9	0,00	0,53	0,15	0,00	0
28	Топкинский МО	11	0,08	0,53	0,15	0,08	0
29	Тяжинский МО	8	0,00	0,53	0,00	0,08	0
30	Чебулинский МО	5	0,00	0,15	0,23	0,00	0
31	Юргинский МО	5	0,15	0,23	0,00	0,00	0
32	Яйский МО	4	0,00	0,23	0,08	0,00	0
33	Яшкинский МО	2	0,00	0,15	0,00	0	0

2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО не менее 10 человек.

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1	ГБНОУ «Лицей №84 имени В.А.Власова», г.Новокузнецк	20	70,00	25,00	5,00	0,00
2	МБНОУ «Городской классический лицей», г.Кемерово	18	50,00	33,33	16,67	0,00
3	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 32», Прокопьевский ГО	16	37,50	37,50	25,00	0,00
4	МБОУ «Лицей № 23», г.Кемерово	18	27,78	50,00	22,22	0,00
5	МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 112 с углубленным изучением информатики», г.Новокузнецк	10	10,00	60,00	30,00	0,00

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁷ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);
- доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 45», Прокопьевский ГО	10	10,00	80,00	10,00	0,00

⁷ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету не менее 10.

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
2	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №31», Осинниковский ГО	11	9,09	81,82	9,09	0,00
3	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 14», Прокопьевский ГО	12	8,33	75,00	16,67	0,00
4	ГБНОУ «Губернаторская кадетская школа-интернат МЧС», г. Кемерово	59	1,69	93,22	5,08	0,00

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей описываются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2023 года по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2022 г. (при наличии), аргументируется значимость приведенных изменений, приводятся их возможные причины. В случае отсутствия значимых изменений необходимо указать возможные причины стабильности результатов.

Средний балл ЕГЭ по физике в 2023 г. в Кемеровской области - Кузбассе снизился и составил 54,38 по сравнению с прошлым 2022 годом – 55,32, но выше, чем в 2021 г. (53,26). На диаграмме представлено распределение результатов участников ЕГЭ по физике по тестовым баллам в 2023 г.

Максимальный тестовый балл набрал только 1 участник экзамена по физике. Аналогичный показатель был в 2022 г., что ниже, чем в 2021 г. (9 человек). Доля участников экзамена, набравших от 81 до 99 тестовых баллов, незначительно увеличилась по сравнению с 2022 г. и составила 7,29 % (7,11 % в 2022 г.), но не превысили показатель 2021 г. (7,57 %).

Уменьшилось количество выпускников, не преодолевших минимальный балл (в 2023 г. – 52 человека, в 2022 г. – 54 человека, в 2021 г. – 146 человека). Но доля их возросла с 3,56% в прошлом году до 3,95 % в 2023 г. за счет общего снижения числа сдающих физику. Но это показатель ниже, чем в 2021 – 7,57%.

При анализе результатов ЕГЭ по категориям участников выявлено:

– доля выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО и получивших балл ниже минимального, увеличилась по сравнению с 2022 г. и составила 3,19% в 2023 г. (2,70% в 2022 г.), но ниже показателя 2021 г. – 6,47%. Также увеличилась

доля выпускников, обучающихся по программам СПО. Она составила 0,53% - самый высокий показатель за последние 3 года (2022 г. - 0,20%, 2021 г. - 0,31%). Доля выпускников прошлых лет, получивших балл ниже минимального, в 2023 году составляет 0,53%;

- доля участников, обучающихся по программам СОО и набравших от минимального до 60 тестовых баллов, увеличилось по сравнению с 2022 г. и составила в 2023 году - 68,69%. За последние 3 года этот показатель плавно увеличивается (2022г. - 67,46%, 2021 г. - 65,82%). Доля же участников, обучающихся по программам СПО, снизилась и составила 0,38% (2022 г. - 0,99%);

- доля участников, обучающихся по программам СОО и получивших от 61 до 80 тестовых балла, уменьшилась по сравнению в сравнении с предыдущим годом и составила в 2023г. 17,71% (2022 г. - 19,50%, 2021 г. - 16,18%) . Выпускники, обучающиеся по программе СПО, не смогли получить баллы в этом диапазоне;

- доля участников, обучающихся по программам СОО и набравших от 81 до 99 тестовых баллов существенно не изменилась в сравнении с предыдущим годом. Обучающиеся по программам СПО более 80 тестовых баллов за последние три года не набирают. Доля выпускников прошлых лет в 2023 году составила 0,23%.

При анализе результатов ЕГЭ по типам ОО выявлено:

- доля участников экзамена, выпускников СОШ, получивших тестовый балл ниже минимального, уменьшилась до 2,58%, а доля участников этой категории, получивших тестовый балл от минимального до 60, увеличилась на 1,0% в сравнении с 2022 годом и составила 45,14%. Доля участников этой категории показывает небольшой рост последние 3 года. Доля участников, получивших тестовые баллы от 61 до 80 баллов показало уменьшение по сравнению с прошлым годами и равна 7,98% (2021г. - 8,92%, 2022 г. - 9,35%). Аналогичная ситуация с выпускниками СОШ, получивших тестовые баллы от 80 до 99 баллов: 2021г. - 2,54%, 2022 г. - 2,83%, 2023 г. - 2,51%;

- доля участников, выпускников лицеев, набравших балл от 81 до 99 увеличилась и составила 3,04%. Ученик, набравший 100 баллов по предмету относится к этой категории. Доля выпускников лицеев, получивших от 61 до 80 баллов уменьшилась и составила 4,56% в 2023г. (2021г. - 3,53%, 2022г. - 4,87%). Также отсутствуют выпускники лицеев, получившие тестовый балл ниже минимального;

- доля участников экзамена, выпускников гимназий, получивших тестовый балл ниже минимального, увеличилась до 0,46% в отчетном году (2022 г. - 0,13%), а доля участников этой категории, получивших тестовый балл от минимального до

60, уменьшилась и составила самое минимальное значение за 3 года в 2023 г. - 6,31% (2021 г. - 6,54%, 2022г - 7,11%);

- доля участников экзамена, выпускников СОШсУИОП, получивших тестовый балл ниже минимального, уменьшилась до 0,08% в отчетном году (2022 г. - 0,20%), а доля участников этой категории, получивших тестовый балл от минимального до 60, увеличилась и составила самое высокое значение за 3 года в 2023 г. - 5,09% (2021 г. - 3,89%, 2022г - 3,89%). Аналогичная ситуация с выпускниками СОШсУИОП, получивших тестовые баллы от 61 до 80 баллов (2021 г - 0,83%, 2022 г. - 1,58%, 2023 г. - 2,20%) и от 81 до 99 баллов (2021 г - 0,52%, 2022 г. - 0,72%, 2023 г. - 0,99%) соответственно;
- доля участников экзамена, выпускников ГОО, получивших тестовый балл ниже минимального, уменьшилась до 0,08%, а доля участников этой категории, получивших тестовый балл от минимального до 60, показала рост от года к году и составила 5,32%. Доля участников, получивших тестовые баллы от 61 до 80 баллов показало уменьшение по сравнению с прошлым годами и равна 0,30% (2021г. - 0,78%, 2022 г. - 1,25%). Выпускники ГОО не смогли получить баллы в диапазоне 81 до 99 баллов в 2023 году.

При анализе результатов участников ЕГЭ в сравнении по АТЕ выявлено:

- доля участников экзамена, получивших балл ниже минимального, в 2023 г. продолжает снижение год к году, у выпускников школ городов и городских округов (2023 г. - 2,74%, 2022 г. - 3,11%, 2021 г. - 6,12%). В образовательных организациях муниципальных округов и районов наблюдается увеличение доли этой категории участников по сравнению с 2022 годом и составляет 1,13% (2022 г. - 0,48%);

- Аналогичная ситуация с выпускниками, которые получили тестовый балл от минимального до 60. В 2023 г. доля выпускников городских школ и городских округов увеличилась по сравнению с предыдущим 2022 годом - 59,35%, доля выпускников образовательных организаций муниципальных округов и районов уменьшилась и равна 11,54%;

- доля участников экзамена, получивших тестовый балл от 61 до 80 в 2023 г. по сравнению с предыдущими годами выпускников городских школ и городских округов уменьшилась и составила 16,13% (2021 г. - 13,74%, 2022 г. - 17,45%). У выпускников образовательных организаций муниципальных округов и районов доля участников экзамена также снизилась и составила 1,69 % в 2023 г. (2021 г. - 1,92%, 2022 г. - 2,12%);

– Незначительно изменилась доля участников экзамена, получивших балл от 81 до 99, в 2023 г. у выпускников городских школ и школ городских округов (2021 г. – 6,69%, 2022 г. – 6,47%, 2023 г. – 7,10%). В образовательных организациях муниципальных округов и районов доля этой категории участников самая низкая за 3 года (2021 г. – 0,62%, 2022 г. – 0,67%, 2023 г. – 0,24%). 100-балльная работа выполнена выпускником городской образовательной организации.

Из городов и городских округов Кемеровской области наилучшую подготовку продемонстрировали выпускники г. Кемерово. Доля выпускников, получивших от 61 до 100 тестовых балла, составила в 2022 году 8,28%.

Из районов Кемеровской области, наилучшую подготовку продемонстрировали выпускники Таштагольского муниципального района: от 61 до 100 тестовых балла получили 0,38% участников экзамена.

Наиболее высокие результаты ЕГЭ по физике показали выпускники: МБОУ «Лицей №84 имени В.А.Власова» г. Новокузнецка, Муниципальное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение «Городской классический лицей» г. Кемерова, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 32» Прокопьевского городского округа.

К сожалению, низкие результаты ЕГЭ-2021 по физике (где количество участников экзамена по предмету составляло не менее 10 человек) показали выпускники МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 45» Прокопьевского ГО, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №31» Осинниковского ГО, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 14», Прокопьевского ГО, ГБНОУ «Губернаторская кадетская школа-интернат МЧС», г. Кемерова.

В регионе ежегодно рассматриваются эффективные методики и технологии подготовки к экзамену председателем, заместителем председателя предметной комиссии, старшими экспертами, методистами института развития образования. Рассматриваются на методических семинарах и вебинарах ошибки и недостатки при подготовке к ЕГЭ предыдущего года работа, проводится работа по повышению квалификации учителей. Проводятся семинары-практикумы, интенсивы и минапы для муниципальных территорий и образовательных учреждений.

В 2023 году, в целом по региону наблюдается снижение результатов ЕГЭ по физике, дифференциация между слабо подготовленными и сильно подготовленными участниками экзамена. В течение года проводится интенсивная методическая работа, но в области сохраняется нехватка учителей физики в образовательных организациях, особенно в муниципальных округах и районах; существенное увеличение учебной

нагрузки оставшихся учителей; ведение уроков непрофильных учителей; недостаточно классов, в которых физика и математика изучаются на профильном уровне, несмотря на комплектацию классов современным учебным оборудованием; снижение мотивации учащихся. Следует также отметить, что лучшие результаты ЕГЭ в этом году по физике наблюдаются у выпускников СОШсУИОП и лицеев.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁸

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ по учебному предмету в 2023 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет.

По сравнению с 2022 годом в КИМ ЕГЭ по физике 2023 г. отсутствует существенное изменение структуры КИМ ЕГЭ, общее количество заданий не изменилось. Изменили нумерацию в части 1 работы две линии заданий (линия 1 в 2022 году изменилась на линию 20 в 2023 году, линия 2 в 2022 году изменилась на линию 21 в 2023 году).

Каждый вариант экзаменационной работы состоял из двух частей. Часть 1 содержала 23 задания с кратким ответом. В это число входило 11 заданий с записью ответа в виде числа или нескольких чисел, 12 заданий на установление соответствия и множественный выбор. Часть 2 содержала 7 заданий, в их числе 3 задания с развернутым ответом повышенного уровня и 4 задания с развернутым ответом высокого уровня сложности. В состав КИМ входило 19 заданий базового уровня (в варианте они присутствовали под номерами: 1 - 3, 5 - 9, 11 -14, 16 - 20, 22,23). Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов. 7 заданий повышенного уровня сложности, направленных на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений (их порядковые номера: 4, 10, 15, 20, 25,25,26). 4 задания части 2 являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы и теории физики в измененной или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трех разделов физики. Это задания под номерами 27–30.

В 2023 году в используемом на территории Кемеровской области вариантах КИМ основных дней основного периода задания проверяли следующие знания, умения и навыки:

1 – Определение пути по графику зависимости модуля скорости от времени;

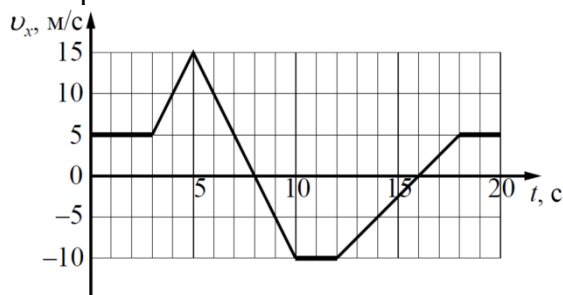
⁸ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

- 2 – Определение жесткости пружины по графику зависимости силы упругости от величины ее деформации;
- 3 – Определение соотношения масс двух тел из соотношения импульсов и скоростей этих тел;
- 4 – Анализ движения двух тел по графику зависимости координат этих тел от времени;
- 5 – Установление соответствующего характера изменения физических величин при изменении скорости движения спутника вокруг Земли;
- 6 – Установление соответствия между физическими величинами и формулами при движении шайбы по гладкой наклонной плоскости;
- 7 – Знание уравнения Менделеева-Клапейрона;
- 8 – Знание формулы влажности воздуха и определение ее значение при изменении объема при постоянной температуре;
- 9 – Применение I закона термодинамики при определении верного участка цикла по рисунку циклического процесса;
- 10 – Анализ графиков и физических величин при фазовых переходах вещества, первоначально находившегося в твердом состоянии из графика зависимости температуры образца от поглощенного им количества теплоты;
- 11 – Установление характера изменения физических величин в двух изопроцессах, в которых участвует 1 моль газа;
- 12 – Сравнение сил электростатического взаимодействия;
- 13 – Сравнение сил, действующих со стороны магнитного поля на заряженные частицы;
- 14 – Определение изображения в тонкой собирающей линзе;
- 15 – Знание формулы для ЭДС самоиндукции, определение направление индукционного тока по правилу Ленца;
- 16 – Установление соответствующего характера изменения физических величин при подсоединении конденсатора к источнику тока;
- 17 – Установление соответствия между физическими величинами и формулами в цепях постоянного тока;
- 18 – Определение периода полураспада ядер изотопа из закона радиоактивного распада;
- 19 – Определение характера изменения физических величин в явлении фотоэффекта;
- 20 – Выбор верного утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях;
- 21 – Установление соответствия между видом графика и зависимостью физической величины: применение формулы кинетической энергии, формулы мощности электрического тока, формулы импульса фотона;
- 22 – Определение показания барометра с учетом погрешности;

- 23 – Планирование эксперимента для нахождения плотности керосина;
- 24 – Качественная задача на определение типа линзы по изображению предмета, полученного в ней;
- 25 – Расчетная задача на применение II закона Ньютона и формулы силы упругости для определения ускорения лифта, в котором подвешен груз на пружине;
- 26 – расчетная задача на использование формул II закона Ньютона, силы, действующей на заряженную каплю жидкости и формулы связи напряженности электрического поля и разности потенциалов для однородного электрического поля для нахождения массы капли жидкости;
- 27 – Расчетная задача на применения формулы влажности и уравнения Менделеева-Клапейрона для определения массы паров воды в сосуде;
- 28 – Расчетная задача на применение второго закона ньютона, силы со стороны магнитного поля, действующей на проводник с током для определения ускорения проводника с током, движущегося по гладкой наклонной плоскости;
- 29 – Расчетная задача на применение уравнение для фотоэффекта, формулы Планка, связь изменения кинетической энергии электрона и ускоряющей разности потенциалов, формулы связи напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля;
- 30 – Расчетная задача на статику, применение условия равновесия твердого тела и правила моментов.

Задания с одинаковыми ситуациями уже были использованы в 2021 и 2022 гг. В материалах 2023 года они были аналогичными.

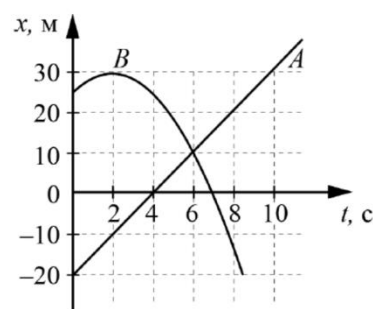
Задание 1. Тело движется вдоль оси Ox . На рисунке приведён график зависимости проекции v_x скорости тела от времени t .



Определите путь, пройденный телом в интервале времени от 12 до 18 с.

Ответ: _____ м.

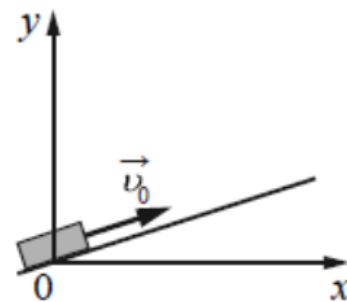
Задание 4. На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся вдоль оси Ox . Выберите все верные утверждения о характере движения тел.



- 1) Модуль скорости тела В в момент времени 6 с больше модуля скорости этого тела в момент времени 1 с.
- 2) В момент времени 2 с проекция скорости тела А на ось Ox равна 10 м/с.
- 3) В промежутке времени от 0 до 2 с кинетическая энергия тела В уменьшается.
- 4) Расстояние между телами А и В в момент времени 8 с равно 40 м.
- 5) За промежуток времени от 0 до 6 с тело В прошло путь 25 м.

Ответ: _____.

Задание 6. После удара шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости со скоростью \vec{v}_0 , как показано на рисунке, и в момент $t = t_0$ вернулась в исходное положение. Графики А и Б отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.



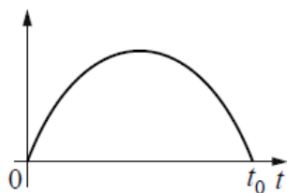
Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

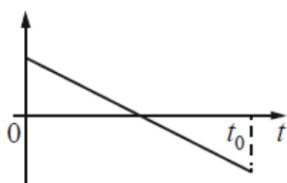
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А)



- 1) кинетическая энергия E_k
- 2) проекция скорости v_y
- 3) координата x
- 4) проекция силы тяжести на ось Ox

Б)



А	Б

Ответ:

Задание 7. В результате изохорного перехода 1 моль идеального газа из начального состояния в конечное его давление уменьшилось в 3 раза, а температура оказалась равной 630 К. Какова начальная температура газа?

Ответ: _____ К.

Задание 13. Две частицы с одинаковыми массами и зарядами q и $2q$ влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции со скоростями v и $2v$ соответственно. Определите отношение модулей сил $\frac{F_1}{F_2}$, действующих на них со стороны магнитного поля.

Ответ: _____.

Задание 22. В паспорте барометра (см. рисунок) указано, что абсолютная погрешность прямого измерения давления составляет 3 мм рт. ст.



Определите показания барометра с учётом абсолютной погрешности измерения.

Ответ: (_____ ± _____) мм рт. ст.

Задание 23. Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить плотность керосина. Для этого школьник взял пустую мензурку и металлический цилиндр с крючком. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) стакан с бензином
- 2) линейка
- 3) стакан с керосином
- 4) динамометр
- 5) термометр

В ответе запишите номера выбранных предметов.

Ответ:

--	--

В КИМЕ 2022 года в задание 1 (Выбор всех верных утверждений) и 2 (Установление соответствия между зависимостями и видами графиков), относящиеся к заданиям базового и повышенного уровня сложности соответственно, которые имеют интегрированный характер и включают в себя элементы содержания не менее чем из трёх разделов курса физики, в вариантах 2023 года были предложены в таком же формате под номерами 20 и 21.

Задание 20. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При прохождении математическим маятником положения равновесия центростремительное ускорение его груза максимально.
- 2) Удельная теплоёмкость вещества показывает, какое количество теплоты необходимо сообщить 1 кг вещества для его плавления.
- 3) При помещении проводника в электростатическое поле наблюдается явление электростатической индукции.

4) При преломлении света, падающего из среды с меньшим показателем преломления в среду с бóльшим показателем преломления, угол падения меньше угла преломления.

5) При β -распаде ядра выполняются законы сохранения энергии и электрического заряда, но не выполняется закон сохранения импульса.

Ответ: _____.

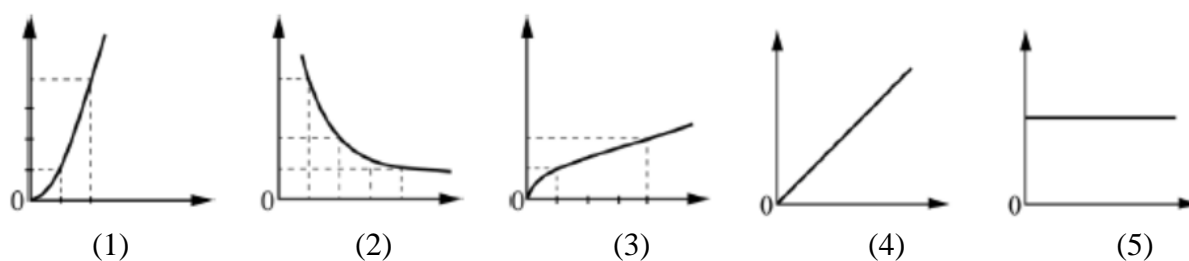
Задание 21. Даны следующие зависимости величин:

А) зависимость кинетической энергии тела массой m от модуля импульса тела;

Б) зависимость мощности электрического тока, выделяющейся на резисторе сопротивлением R , от силы тока, протекающего по резистору;

В) зависимость энергии фотона от частоты.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.



Ответ:

	А	Б	В

В заданиях высокого уровня сложности с развёрнутым ответом не произошло изменений по форме предъявления и по проверяемым элементам содержания по сравнению с предыдущим годом, только задание 30 увеличило свое содержание за счет добавления задач по статике. Рисунок с указанием действующих на тело сил относится к 30К2.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ в этом разделе выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности. При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым

ответом предполагает оценивание по 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹				
			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	Равноускоренное прямолинейное движение /нахождение пути графическим интегрированием)	Б	56	6	51	75	86
2	Сила упругости /определение жесткости пружины	Б	63	8	55	94	98
3	Импульс материальной точки /определить соотношение скоростей двух тел	Б	88	33	87	99	99
4	Скорость материальной точки. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Кинетическая энергия материальной точки/ выбрать все верные утверждения о характере движения тел	П	62	26	57	82	89
5	Движение материальной точки по окружности. Движение небесных тел и их искусственных спутников/ установление соответствующего характера изменения физических величин	Б	69	38	67	78	88
6	Кинетическая энергия материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение. Сила тяжести /установление соответствия между физическими величинами и графиками	Б	67	18	60	92	99

⁹Вычисляется 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	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹				
			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.
7	Уравнение Менделеева-Клапейрона / применение уравнения Менделеева-Клапейрона для нахождения начальной температуры	Б	78	37	75	94	97
8	Относительная влажность/определение относительной влажности воздуха	Б	66	4	59	95	100
9	Первый закон термодинамики / применение I закона термодинамики для нахождения верного ответа	Б	53	25	43	80	95
10	Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества с. Удельная теплота плавления λ / анализ графиков и физических величин	П	71	27	67	87	94
11	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Работа газа. Изопроцессы/установление соответствия между физическими величинами и графиками	Б	65	18	57	91	98
12	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона/ нахождение силы электростатического взаимодействия	Б	70	10	64	97	97
13	Сила Лоренца, её направление и величина/сравнение сил	Б	77	8	73	98	99
14	Тонкая собирающая линза/ построение изображения в линзе	Б	74	22	70	93	99
15	Правило Ленца. ЭДС самоиндукции. Вектор магнитной индукции / анализ графиков и физических величин	П	50	20	45	65	86

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹				
			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.
16	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора / установление соответствующего характера изменения физических величин	Б	78	56	76	82	97
17	Электрическое сопротивление. Напряжение U . Работа электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе/ установление соответствия между физическими величинами и формул	Б	81	37	77	99	99
18	Закон радиоактивного распада/ определение постоянной полураспада	Б	54	2	42	93	98
19	Энергия фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Работа выхода. Кинетическая энергия фотоэлектрона/ установление соответствующего характера изменения физических величин	Б	61	27	53	88	98
20	Гармонические колебания материальной точки. Удельная теплоёмкость вещества с. Электрическое поле. Законы преломления света. Радиоактивность./ Выбор верного утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях	Б	45	20	38	65	80
21	Кинетическая энергия материальной точки. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Энергия фотона/ использовать графическое представление информации	П	42	4	30	78	96
22	Давление/ определить показания барометра учётом его погрешностей	Б	67	8	62	90	93
23	Плотность вещества/ планировать эксперимент, отбирать оборудование для определения плотности жидкости	Б	72	39	69	82	90

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹				
			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.
24	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой / решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	20	0	10	43	67
25	Второй закон Ньютона, закон Гука / решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	43	2	30	82	95
26	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды, второй закон Ньютона, связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля / решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	21	0	5	58	95
27	Относительная влажность, закон Дальтона для давления смеси разреженных газов, уравнение Менделеева–Клапейрона / решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	10	0	2	19	74

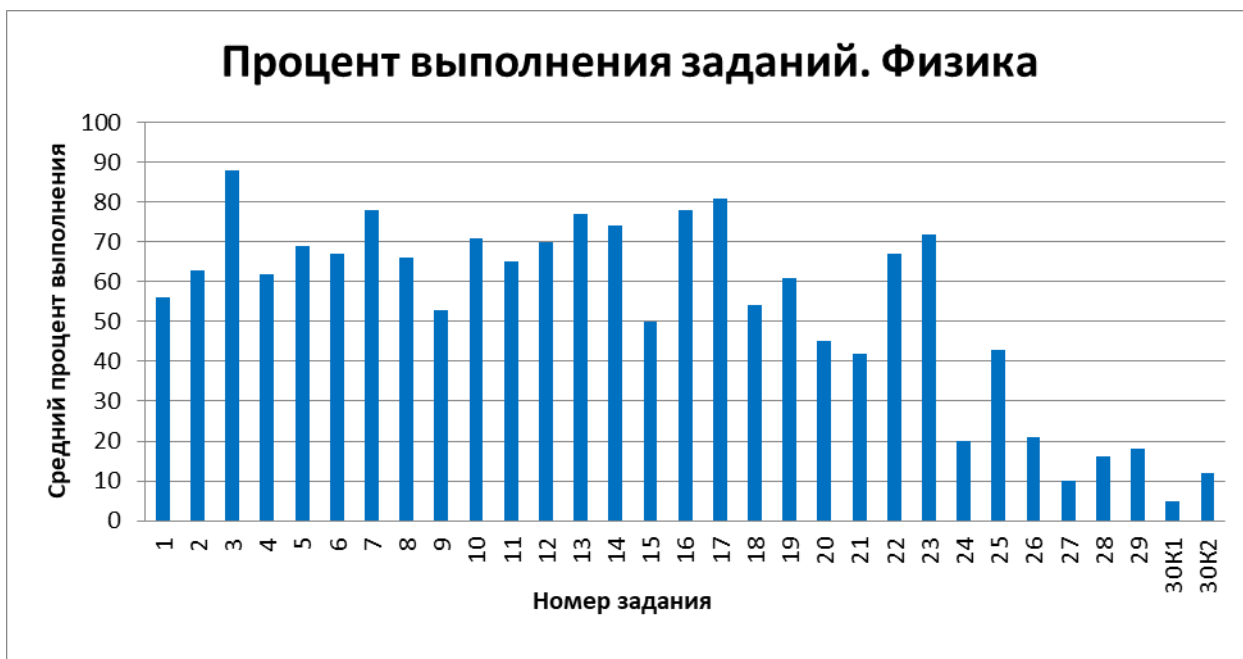
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
28	Сила Ампера, её направление и величина, второй закон Ньютона /решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	16	0	3	41	80
29	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, потенциальная энергия заряда в электростатическом поле, связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля / решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	18	0	4	45	93
30К1	Статика / обосновывать выбор физической модели для решения задачи	В	5	0	0	6	45
30К2	Статика/ решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	12	0	3	25	79

В рамках выполнения анализа, по меньшей мере, необходимо указать:

– линии заданий с наименьшими процентами выполнения, среди них отдельно выделить:

- задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50);*
- задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15);*

– успешно усвоенные и недостаточно усвоенные элементы содержания / усвоенные умения, навыки, виды деятельности.



Статистический анализ выполнения заданий в 2023 показал, что большинство заданий базового уровня сложности успешно выполнены участниками и имеют средний процент выполнения от 53% до 88%, что свидетельствует о высоком уровне усвоения на базовом уровне экзаменуемыми следующих элементов содержания и соответствующих им умений: равноускоренное прямолинейное движение, сила упругости, импульс материальной точки, движение тела по наклонной плоскости, уравнение Менделеева-Клапейрона, относительная влажность, первый закон термодинамики, изопроцессы, закон Кулона, сила Лоренца, построение изображения в линзе, емкость, энергия электрического поля конденсатора, законы постоянного тока, радиоактивный распад, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Наименьший процент выполнения среди заданий базового уровня сложности показали следующие линии: задание 20 (средний показатель выполнения 45%) – выбор верного утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации					
			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.	

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			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.
20	Гармонические колебания материальной точки. Удельная теплоёмкость вещества с. Электрическое поле. Законы преломления света. Радиоактивность./ Выбор верного утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях	Б	45	20	38	65	80

Анализ выполнения заданий повышенного уровня сложности в 2023 показал, что в среднем участники выполнили эти задания и средний процент выполнения от 20% до 71%. Наименьший процент выполнения из заданий повышенного уровня - линии заданий № 24 и 26. Но это относится не ко всем участникам экзамена. Так, успешно справились с заданием группы, набравшие от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			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.
24	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой / решать качественные задачи, используя типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	20	0	10	43	67

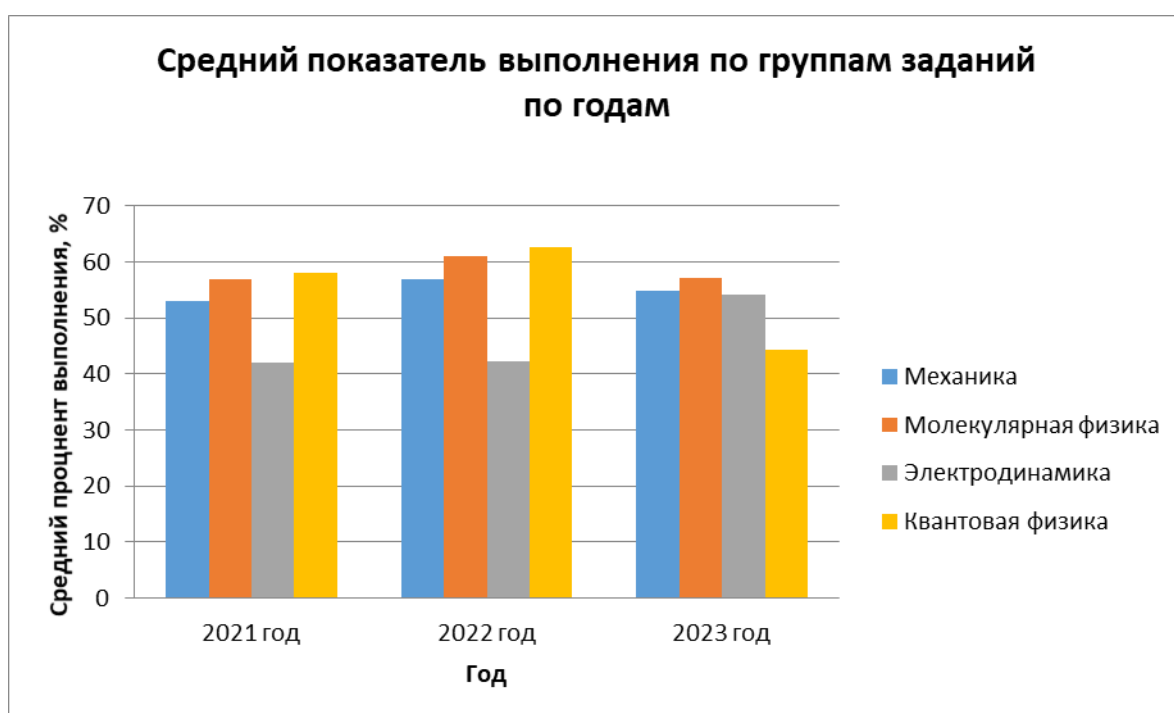
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
26	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды, второй закон Ньютона, связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля / решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	21	0	5	58	95

Из заданий высокого уровня сложности наименьший процент выполнения: задание 27 (средний процент выполнения 10%) – умение решать расчетные задачи по молекулярной физике; задание 30 (средний процент выполнения по К1 - 5%, К2 – 12%) - умение решать расчетные задачи по статике и обосновывать выбор физической модели для решения задачи.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			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.
27	Относительная влажность, закон Дальтона для давления смеси разреженных газов, уравнение Менделеева–Клапейрона / решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	10	0	2	19	74
30К1	Статика / обосновывать выбор физической модели для решения задачи	В	5	0	0	6	45

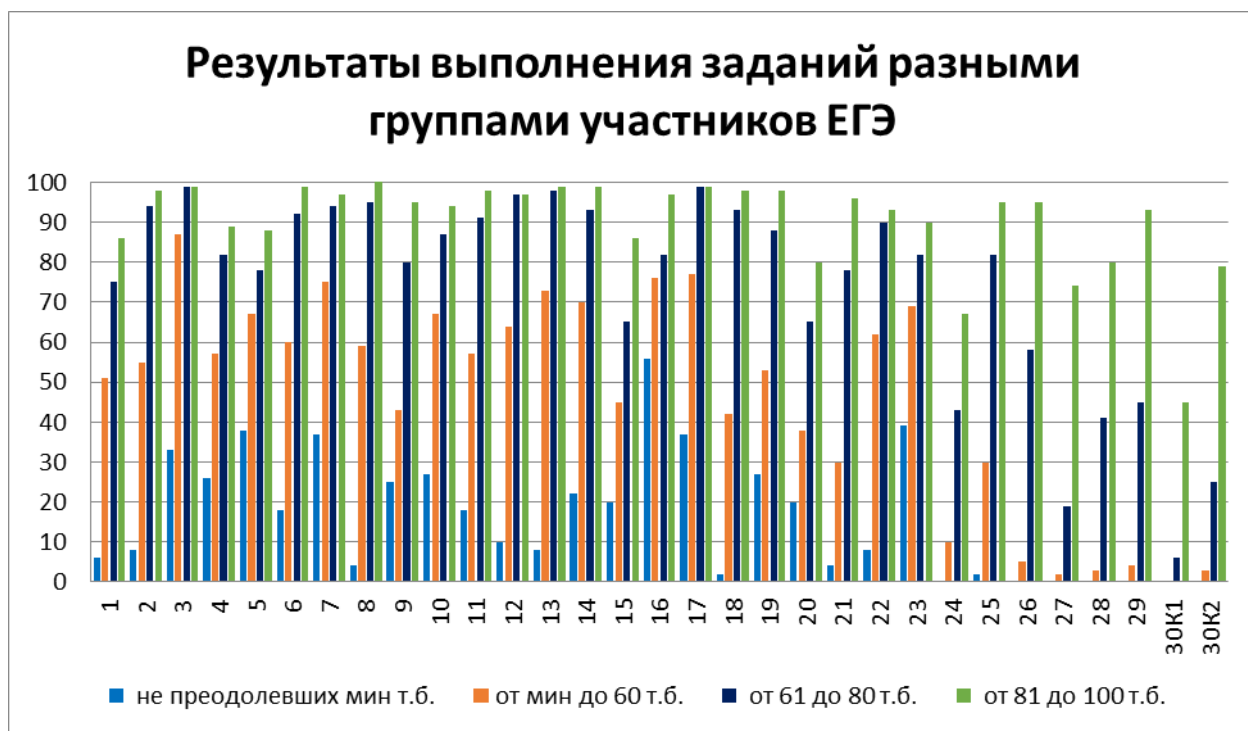
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
30К2	Статика/ решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	12	0	3	25	79

С заданиями высокого уровня сложности справилась группа участников, набравшая от 81 до 100 баллов.



Анализ выполнения заданий по разным тематическим разделам показывает, что участники экзамена по физике Кемеровской области освоили элементы содержания школьного курса физики по механике (средний показатель выполнения 54,91%), молекулярной физике (средний показатель выполнения 57,17%), электродинамике (средний показатель выполнения 54,11%). Но недостаточно усвоены элементы содержания раздела «Квантовая физика» (средний процент выполнения 44,33%). Следует отметить, что средний процент выполнения по «Электродинамике» вырос и составил самый высокий показатель за 3 года. Это может быть связано с тем, в школьном курсе физике на эту тему выделяется достаточное количество часов для изучения. Напротив, уровень выполнения задач по «Квантовой физике» значительно упал по сравнению с 2021-2022г. Это связано с тем, что в 2023 расчетная задача относится к задаче высокого

уровня сложности, где оценивается не только умение применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, но и движение фотоэлектрона в однородном электрическом поле.



Результаты выполнения по содержательным разделам курса физики группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки, следующие:

- по разделу «Механика» в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл, 16,18% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 49,18%, в группе 61-80 тестовых баллов – 73,18%, в группе 81-100 тестовых баллов – 87,36%;
- по разделу «Молекулярная физика» в группе, не преодолевших минимальный балл – 18,5% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 50,5%, в группе 61-80 тестовых баллов – 77,67%, в группе 81-100 тестовых баллов – 93 %;
- по разделу «Электродинамика» в группе, не преодолевших минимальный балл 17% выполнения, в группе от минимального до 60 – 47%, в группе 61-80 тестовых баллов – 75,11%, в группе 81-100 тестовых баллов – 91%;
- по разделу «Квантовая физика» в группе, не преодолевших минимальный балл 6,67% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 33%, в группе 61-80 тестовых баллов – 75,33%, в группе 81-100 тестовых баллов – 96,33%.

Далее приведены результаты анализа выполнения заданий ЕГЭ по содержательным разделам курса физики в Кемеровской области в зависимости от уровня их сложности. Средний показатель выполнения заданий по механике базового уровня сложности – 68,75%; повышенного уровня сложности – 65,5%. Показатель выполнения заданий по механике высокого уровня сложности составляет 8,5%. По молекулярной физике средний

показатель выполнения заданий базового уровня сложности – 65,5%; повышенного уровня сложности – 71%. Низкий показатель выполнения заданий высокого уровня сложности (средний показатель 10%). По электродинамике средний показатель выполнения заданий базового уровня сложности – 76%, повышенного уровня сложности – 30,33%) и высокого уровня сложности – 16%). По квантовой физике достаточный высокий показатель выполнения заданий базового уровня сложности – 57,5%, выполнение задания высокого уровня сложности – 18%.

Результаты выполнения по содержательным разделам курса физики группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки в зависимости от уровня сложности заданий, следующие:

- Средний показатель выполнения заданий по механике базового уровня сложности в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл, 21,43%; в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 64,43%; в группе 61-80 тестовых баллов – 87,14%; в группе 81-100 тестовых баллов – 93,29%. Средний показатель выполнения заданий по механике повышенного уровня сложности распределился следующим образом: в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл, 14%; в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 43,5%; в группе 61-80 тестовых баллов – 82%; в группе 81-100 тестовых баллов – 92%. Задания по механике высокого уровня сложности не выполнили участники экзамена в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл. Средний показатель выполнения заданий по механике высокого уровня сложности в группе 61-80 тестовых баллов – 1,5%; в группе 81-100 тестовых баллов – 62%.
- По разделу «Молекулярная физика» в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл, задания базового уровня сложности выполнили 21%; в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 58,5%, в группе 61-80 тестовых баллов – 90%, в группе 81-100 тестовых баллов – 97,5%. Средний показатель выполнения заданий по молекулярной физике и термодинамике повышенного уровня сложности распределился следующим образом: в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл, 27%; в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 67%; в группе 61-80 тестовых баллов – 87%; в группе 81-100 тестовых баллов – 94%. Задания высокого уровня сложности не выполнили участники экзамена в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл. Средний показатель выполнения заданий высокого уровня сложности в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 2%; в группе 61-80 тестовых баллов – 19%; в группе 81-100 тестовых баллов – 74%.

- По разделу «Электродинамика» в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл, задания базового уровня сложности выполнили 26,6%; в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 72%, в группе 61-80 тестовых баллов – 93,8%, в группе 81-100 тестовых баллов – 98,2%. Средний показатель выполнения заданий по электродинамике повышенного уровня сложности распределился следующим образом: в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл, 6,67%; в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 20%; в группе 61-80 тестовых баллов – 55,33%; в группе 81-100 тестовых баллов – 82,67%. Второй год подряд задания высокого уровня сложности не выполнили участники экзамена в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл. Средний показатель выполнения заданий высокого уровня сложности в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 3%; в группе 61-80 тестовых баллов – 41%; в группе 81-100 тестовых баллов – 80%.
- по разделу «Квантовая физика» в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл, задания базового уровня сложности выполнили 14,5%; в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 47,5%, в группе 61-80 тестовых баллов – 90,5%, в группе 81-100 тестовых баллов – 98%. Задания высокого уровня сложности не выполнили участники экзамена в группе, не преодолевших минимальный тестовый балл. Средний показатель выполнения заданий высокого уровня сложности в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 4%; в группе 61-80 тестовых баллов – 45%; в группе 81-100 тестовых баллов – 93%. Заданий повышенного уровня сложности в варианте КИМ 2023 года не было.

Таким образом, все разделы курса физики освоены группами участников ЕГЭ, набравшими от 61 до 100 тестовых баллов, повторяющий результат прошлого года. Не преодолели пороги выполнения по всем разделам курса физики участники экзамена, не достигшие минимального балла. Участники, которые набрали от минимального до 60 тестовых баллов, освоили раздел «Молекулярная физика. Термодинамика». Достаточный процент выполнения (более 50%) достигнут при выполнении заданий базового уровня сложности по всем разделам «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика» участниками экзамена в группе от минимально до 60 тестовых балла.

Задания повышенного и высокого уровней сложности в этом году успешно решали участники, получившие баллы от 61 до 100.

Анализ результатов выполнения групп заданий, направленных на оценку различных умений, формируемых в процессе обучения физике, показывает, что у участников ЕГЭ по физике в Кемеровской области, в основном сформированы умения

применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (средний процент выполнения по региону в 2023 году составляет 67,9% – это больше, чем в 2021 году – 63%, но меньше, чем в 2022г. – 68,9%). Увеличился процент выполнения заданий, проверяющих умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики, (средний процент выполнения по региону в 2023 году составляет 66% , самый высокий за последние 3 года). Результаты по группе заданий на проверку правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей в этом году составил 45%, а в группе задания правильно использовать графическое представление информации – 42%. В группе заданий правильно анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, и применять при описании физических процессов и явлений величины и законы, средний процент выполнения составил 68,5. Результаты по группам заданий на правильность определять показания измерительных приборов и умение планировать эксперимент (отбирать оборудование) составили 67 % и 72% выполнения соответственно. Средний процент выполнения умения решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела уменьшился на 8% по сравнению с прошлым годом и составил 32%. Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями могут только 20% участников экзамена, что немного ниже, чем в 2022 году. Процент выполнения заданий по решению расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики увеличился и равен 14,67 (в 2022 г - 9,67 %). С решением расчётной задачи высокого уровня сложности по статике справились 12% выпускников, но с обоснование физической модели к этой задаче – только 5%. Результаты выполнения заданий экзаменационной работы, направленных на оценку различных умений, формируемых в процессе обучения физике, группами участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки, следующие:

- на умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы в группе, не преодолевших минимальный балл, 15,5% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 61,9%, группе 61-80 тестовых баллов – 91,8%, в группе 81-100 тестовых баллов – 80%;
- на умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики в группе, не преодолевших минимальный балл, 33,4% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых

- баллов – 62,4%, в группе 61-80 тестовых баллов – 78,8%, в группе 81-100 тестовых баллов – 90,8%;
- на умение правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей в группе, не преодолевших минимальный балл, 20% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 38%, в группе 61-80 тестовых баллов – 65%, в группе 81-100 тестовых баллов – 80%;
 - на умение правильно использовать графическое представление информации в группе, не преодолевших минимальный балл, 4% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 30%, в группе 61-80 тестовых баллов – 78%, в группе 81-100 тестовых баллов – 96%;
 - на умение правильно анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, и применять при описании физических процессов и явлений величины и законы в группе, не преодолевших минимальный балл, 25% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 61,75%, в группе 61-80 тестовых баллов – 92,5%, в группе 81-100 тестовых баллов – 98,5%;
 - на умения правильно определять показания измерительных приборов в группе, не преодолевших минимальный балл, 8% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 62%, в группе 61-80 тестовых баллов – 90%, в группе 81-100 тестовых баллов – 93%;
 - на умения планировать эксперимент и отбирать оборудование в группе, не преодолевших минимальный балл, 39% выполнения, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 69%, в группе 61-80 тестовых баллов – 82%, в группе 81-100 тестовых баллов – 90%;
 - на умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела физики в группе, не преодолевших минимальный балл, 1% выполнения, от минимального до 60 тестовых баллов – 17,5%, в группе 61-80 тестовых баллов – 70%, в группе 81-100 тестовых баллов – 95%;
 - на умение решать задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики в группе, не преодолевших минимальный балл 0% выполнения, в группе от минимального до 60 т. б. – 3%, в группе 61-80 тестовых баллов – 35%, в группе 81-100 тестовых баллов – 82,33%.
 - на умение 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 по критерию 30К2 в группе, не преодолевших минимальный балл 0% выполнения, в группе от минимального до 60 т. б. – 3%, в группе 61-80 тестовых баллов – 25%, в группе 81-100 тестовых баллов – 79%. С обоснованием физической модели для решения задачи по критерию 30К1 не справились в группы: не преодолевших минимальный балл и от минимального до 60 т. б., в группе 61-80 тестовых баллов выполнение составляет 6% участников, в группе от 81 до 100 тестовых баллов – 45%.

Таким образом, можно считать, что в 2023 году у участников экзамена, набравших от 81 до 100 тестовых баллов, сформированы все умения и навыки, которые проверяются на ЕГЭ по физике.

В группе участников от 61 до 80 тестовых баллов сформированы все умения и навыки, за исключением умения решать качественные задачи и задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, а также задачи с обоснование физической модели.

У участников экзамена в группе от минимального до 60 тестовых баллов достаточно сформировано умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы, анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики, а также применять их при описании физических процессов и явлений величины и законы. Данная группа умеет определять показания измерительных приборов и планировать эксперимент, отбирая необходимое оборудование. Группа умеет решать качественные задачи. Но решать расчетные задачи, а также уметь правильно трактовать физический смысл и использовать графическое представление информации по всему курсу физики не умеют.

В группе участников, не достигших минимального балла, не достаточно сформированы в полной мере все умения и навыки.

По результатам выполнения групп заданий, проверяющих одинаковые элементы содержания и требующие для их выполнения одинаковых умений, можно считать, что участники ЕГЭ по физике Кемеровской области в целом достаточно усвоили следующие элементы содержания и умения:

- Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы в базовой учебной ситуации: равноускоренное прямолинейное движение, сила упругости, импульс материальной точки, движение тела по наклонной плоскости, уравнение Менделеева-Клапейрона, относительная влажность, первый закон термодинамики, изопроцессы, закон Кулона, сила Лоренца, построение изображения в линзе, емкость, энергия электрического поля конденсатора,

законы постоянного тока, радиоактивный распад, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;

- Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики: Скорость материальной точки. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Кинетическая энергия материальной точки. Движение материальной точки по окружности. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества c . Удельная теплота плавления λ . Правило Ленца. ЭДС самоиндукции. Вектор магнитной индукции. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора
- Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы: Кинетическая энергия материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение. Сила тяжести. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Работа газа. Изопроцессы. Электрическое сопротивление. Напряжение U . Работа электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Энергия фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Работа выхода. Кинетическая энергия фотоэлектрона
- Записывать показания измерительных приборов с учетом погрешности измерений;
- Выбирать экспериментальную установку для проведения исследования;
- Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями: Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой;
- Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики на применение второго закона Ньютона, закона Гука, электрического поля и его действие на электрические заряды, связи напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля;

Не достаточно усвоили выпускники региона, в целом, следующие элементы содержания и умения:

- Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей: Гармонические колебания материальной точки. Удельная теплоёмкость вещества с. Электрическое поле. Законы преломления света. Радиоактивность;
- Использовать графическое представление информации: Кинетическая энергия материальной точки. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Энергия фотона;
- Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики на применение формулы относительной влажности и уравнения Менделеева-Клапейрона; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта в связке с изменением кинетической энергии электрона и формулой для ускоряющей разности потенциалов;
- 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: применение второго закона Ньютона, правила моментов для твёрдого тела и обоснование физической модели для решения задачи на тему «Статика».

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

На основе данных, приведенных в п 3.2.1, по каждому выявленному наиболее сложному для участников ЕГЭ 2023 года заданию:

- *приводятся характеристики задания,*
- *приводятся типичные ошибки при выполнении этих заданий, проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе(примеры сложных для участников ЕГЭ заданий приводятся **только из вариантов КИМ, номера которых будут направлены в 2023 году в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету**).*

Среди заданий базового уровня сложности наибольшие трудности у экзаменуемых вызвало задание под номером 20, средний процент их выполнения меньше 50%. Данное задание проверяет умение правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей во всему курсу физики. Задание 1 успешно выполнили 45% участников экзамена.

Задание 20. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) При прохождении математическим маятником положения равновесия центростремительное ускорение его груза максимально.
- 2) Удельная теплоёмкость вещества показывает, какое количество теплоты необходимо сообщить 1 кг вещества для его плавления.
- 3) При помещении проводника в электростатическое поле наблюдается явление электростатической индукции.
- 4) При преломлении света, падающего из среды с меньшим показателем преломления в среду с большим показателем преломления, угол падения меньше угла преломления.
- 5) При β -распаде ядра выполняются законы сохранения энергии и электрического заряда, но не выполняется закон сохранения импульса.

Ответ: _____.

Не справились с этим заданием участники, набравшие до 60 тестовых балла (в группе, не преодолевших минимальный балл – 20%, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 38%). Решили задание 1 участники, набравшие 61-80 тестовых баллов (65%) и 81 - 100 (80%).

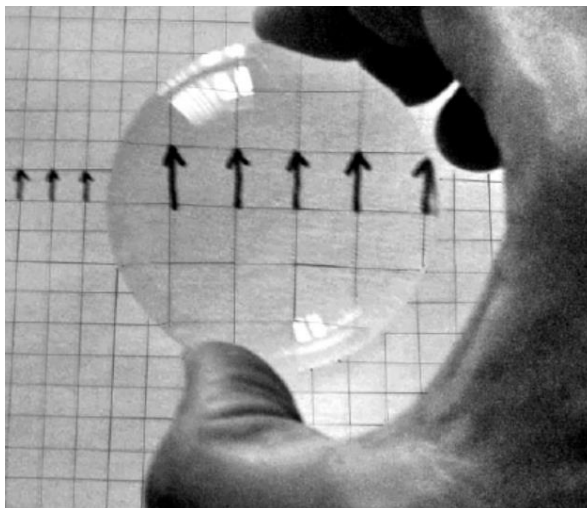
Это задание оценивает умение трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей. В заднем задании требовалось выбрать либо 2, либо 3 верных утверждения. Ошибки в выполнении данного задания, могут быть, связаны с не знанием:

- законов сохранения при гармонических колебаниях;
- базовых определений в термодинамике;
- явлений в электродинамике;
- особенностей поведения электромагнитной волны на границе двух сред;
- законов сохранения и правил при радиоактивных распадах.

Хотелось бы отметить, что в 2022 г. задание 20 также было выполнено экзаменуемыми недостаточно хорошо (средний процент выполнения – 48). Стоит отметить, что процент выполнения данного задания увеличился у группы, не преодолевших минимальный балл: увеличение составило 13% по сравнению с прошлым годом. Незначительное уменьшение процента выполнения показали группы от минимального до 60 баллов и от 81 до 100 баллов (уменьшение на 1%). На 5 % снизилось выполнение у группы от 61 до 80 баллов (в 2022 г.- 70%, в 2023 г. – 65%).

Средний процент выполнения качественной задачи 24 составил 20%. Группе, не преодолевших минимальный балл не удалось выполнить данную задачу. Средний процент выполнения задания в группе, набравшей от минимального до 60 т.б., составил 10%, 3 группа – 43% и самый высокий процент выполнения этого задания у высокобалльников – 67%.

Задание 24. Линзу удерживают на расстоянии 3 см от тетрадного листа с клетками, на котором нарисованы направленные в одну сторону одинаковые стрелки. (На фотографии показано изображение стрелок, которое видит и глаз человека.) Укажите тип линзы (собирающая или рассеивающая) и вычислите, используя фотографию, фокусное расстояние этой линзы. Ответ объясните, опираясь на явления и законы оптики. Линзу при этом считать тонкой.



Для правильно определения типа линзы необходимо правильно трактовать рисунок к задаче. В данном случае получаем увеличенное (в 2 раза), мнимое изображение, таким образом линза – собирающая. Далее, используя формулу для увеличения в линзе и формулу тонкой линзы (с учетом того, что изображение мнимое), находим фокусное расстояние линзы.

В числе основных ошибок было неправильная характеристика изображения предмета, полученного в линзе, вследствие чего давали неправильный ответ. Многие участники путали тип изображения: действительное и мнимое. Соответственно, неправильно применяли формулу тонкой линзы для нахождения фокусного расстояния или расстояния от предмета до линзы. Имелись альтернативные варианты решения данной задачи через геометрическое построение. Многие выпускники указывали неполную характеристику изображения или правильно определяли тип линзы, но не правильно строили ход лучей для получения изображения.

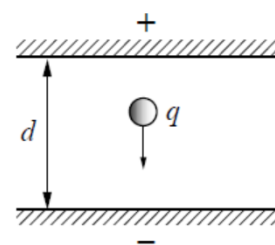
Задание 25 - расчетная задача повышенного уровня сложности с развернутым ответом. Средний процент выполнения задания – 43%, в группе не преодолевших минимальный балл – 2%, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 30%, в группе 61-80 тестовых баллов – 82%, в группе от 81 до 100 –95%.

Задание 25. Груз массой 200 г подвешен на пружине жёсткостью 100 Н/м к потолку лифта. Лифт равноускоренно движется вниз, набирая скорость. Каково ускорение лифта, если удлинение пружины постоянно и равно 1,5 см?

Для решения задачи необходимо было применить второй закон Ньютона и закон Гука. Затем правильно сделать математические преобразования и получить правильный ответ. Имелись альтернативные варианты решения данной задачи через применение неинерциальной системы отсчета, но большинство не приводили вывод расчетных формул для решения задачи. Некоторые участники использовали формулу для веса тела, движущегося с ускорением без вывода. Ошибки при выполнении данного задания могут быть объясняются, в том числе, и неверными математическими расчетами.

Средний процент выполнения расчетной задачи 26 повышенного уровня сложности с развернутым ответом составил 21%. Не справилась с данной задачей группа участников, не преодолевших минимальный балл. Средний процент выполнения задания в группе, набравшей от минимального до 60 т.б., составил 5%, 3 группа – 58% и группа высокобалльников – 95%.

Задание 26. Пластины большого по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии $d = 2$ см друг от друга. Напряжение на пластинах конденсатора 10 кВ. В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Заряд капли $q = -8 \cdot 10^{-11}$ Кл. При каком значении массы капли её скорость будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь.



При решении данной задачи необходимо использовать формулу второго закона Ньютона, формулу для силы, действующей на заряженную каплю жидкости в электростатическом поле и формулу связи напряженности и напряжения однородного электростатического поля.

Основные ошибки встречались при записи второго закона Ньютона: неправильное направление электрической силы, действующей на каплю; не учитывали отрицательный заряд капли. Также участники делали ошибку в формуле связи напряженности и напряжения однородного электростатического поля. Также допускали математические ошибки и ошибки в преобразованиях.

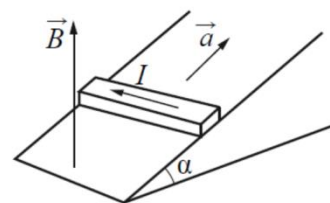
Задание 27 высокого уровня сложности с развернутым ответом успешно выполнили 10% участников экзамена. Не справились с этим заданием участники, набравшие до 60 тестовых балла (в группе, не преодолевших минимальный балл – 0%, в группе от минимального до 60 тестовых баллов – 2%. в группе 61-80 тестовых баллов – 19%). Решили задание 27 участники, набравшие 61-80 тестовых баллов (19%), от 81 до 100 тестовых баллов (74%).

Задание 27. В закрытом сосуде объемом $V = 10$ л находится влажный воздух массой $m = 18$ г при температуре $t = 80^\circ\text{C}$ и давлении $p = 2 \cdot 10^5$ Па. Определите массу паров воды в сосуде.

Для решения этой задачи необходимо было применить формулу относительной влажности и уравнение Менделеева – Клапейрона для сухого воздуха и паров воды, записать закон Дальтона. Основной ошибкой при решении этой задачи было применение молярной массы водяного пара вместо молярной массы сухого воздуха. Неправильно записывали закон Дальтона. Присутствовали неверные математические расчеты. Задачи по молекулярной физике, особенно с применением знаний по относительной влажности воздуха традиционно имеют низкий процент выполнения. Это связано с недостаточным временем, которое выделяется этой теме в школьной программе 10 классов по физике. Также выпускники не вводили новые физические величины, которые использовали в задаче.

Средний процент выполнения задания 28 – 16%, что более чем в 2 раза превышает уровень выполнения прошлого года (в 2022 г. – 7%). В группе не преодолевших минимальный балл – 0%, в группе от минимального до 60 т. б. – 3%, в группе 61-80 тестовых баллов – 41%, в группе от 81 до 100 – 80%.

Задание 28. Горизонтальный проводящий стержень прямоугольного сечения поступательно движется с ускорением вверх по гладкой диэлектрической наклонной плоскости в вертикальном однородном магнитном поле (см. рисунок). По стержню протекает ток $I = 4$ А. Угол наклона плоскости $\alpha = 30^\circ$. Отношение массы стержня к его длине $\frac{m}{L} = 0,1$ кг/м. Модуль индукции магнитного поля $B = 0,2$ Тл. Каково ускорение стержня? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на стержень.



Для решения этой задачи необходимо сделать правильный рисунок, применить второй закон Ньютона и формулу для определения силы Ампера. Основная сложность у выпускников заключалась в определении направления силы, действующей на стержень с током, используя правило левой руки. Далее они с ошибкой записывали второй закон Ньютона, что приводило к неправильному ответу. Некоторые участники экзамена путались в обозначении углов. Обозначение угла α – угол наклонной плоскости уже использовался в условии задачи, а некоторые участники, записывая формулу для силы Ампера согласно обозначениям в кодификаторе через « α », допускали ошибку, принимая эти углы как равные.

Задание 29 - расчетная задача высокого уровня сложности. Средний процент выполнения составил 18%. В группе участников, набравших от минимального до 60 т.б., с задачей справились только 4%, в группе участников, набравших 61-80 баллов – 45%, а в группе участников, набравших 81-100 баллов справились 93%.

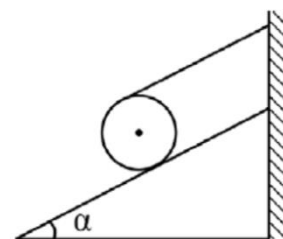
Задание 29. Металлическая пластина облучается монохроматическим электромагнитным излучением. Работа выхода электронов из данного металла равна 4,7 эВ. Вылетающие из пластины фотоэлектроны попадают в однородное электрическое поле напряжённостью 100 В/м. Вектор напряжённости \vec{E} поля направлен к пластине перпендикулярно её поверхности. Измерения показали, что на расстоянии 20 см от пластины максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 21,9 эВ. Определите частоту падающего на пластину электромагнитного излучения.

Вариантом возможного решения является применение уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, формулы Планка, связь изменения кинетической энергии электрона и ускоряющей разности потенциалов, формулы связи напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля.

Участники экзамена допускали ошибки записи формулы связи изменения кинетической энергии электрона и ускоряющей разности потенциалов. Практически всегда выпускники, которые набрали от 81 до 100 баллов правильно записывали Эйнштейна для фотоэффекта, формул, Планка (очень часто объединяя первые), формулу связи напряжённости поля и разности потенциалов. Основным поводом снижения оценки на 1 балл служили математические ошибки, допущенные при решении задачи.

Задание 30 – задание высокого уровня сложности с развернутым ответом, которое оценивалось двумя критериями - К1 и К2. Средний процент выполнения по критерию К1 составил 5%. С обоснованием задачи справились только 6% в группе участников, набравших 61-80 баллов, а в группе участников, набравших 81-100 баллов справились 45%. Средний процент выполнения по критерию К2 составил 12%. В группе участников, набравших от минимального до 60 т.б., с задачей справились 3%, в группе участников, набравших 61-80 баллов – 25%, а в группе участников, набравших 81-100 баллов – 79%.

Задание 30. Цилиндр массой $m = 1$ кг и радиусом $R = 20$ см, на который намотана нерастяжимая невесомая нить, положили на наклонную плоскость, а конец нити прикрепили к вертикальной стенке. Нить не скользит по цилиндру, параллельна наклонной плоскости и перпендикулярна оси цилиндра (см. рисунок). Коэффициент трения между цилиндром и плоскостью $\mu = 0,5$. При каком максимальном угле наклона плоскости к горизонту α цилиндр будет находиться в равновесии? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на цилиндр. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.



В данном задании необходимо обосновать применимость законов: выбор ИСО, модель твердого тела, условия равновесия твердого тела. Для решения этой задачи необходимо было применить второй закон Ньютона, уравнение моментов сил, сделать правильный рисунок с указанием действующих сил.

В обосновании неверно или не в полном объеме описывали модель твердого тела. Не описывали инерциальную систему отсчета. Имелись неполные обоснования и ошибки в рисунке с указанием сил. В расчетной части имелись ошибки в записи правила моментов, математические ошибки (не подстановка числовых значений, неправильное округление вычислений), неправильная запись второго закона Ньютона в проекции на ось ОХ, ОУ, ошибки в рисунке с указанием сил.

Некоторые участники экзамена, в задачах которых угол наклона плоскости к горизонту составлял 30° , применяли формулу силы трения и второго закона Ньютона. Это является ошибкой, т.к., данное решение применимо при максимальном угле наклона плоскости к горизонту.

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты освоения основной образовательной программы (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль).

Для анализа результатов по всем учебным предметам следует взять ЕДИНУЮ КЛАССИФИКАЦИЮ метапредметных умений.

В анализе по данному пункту приводятся¹⁰ задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, и указываются соответствующие метапредметные умения, указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.

Анализ выполнения заданий КИМ участниками ЕГЭ 2023 года привел к выводу о слабой сформированности следующих метапредметных умений у двух групп экзаменуемых, набравших до 60 тестовых баллов:

1. Познавательные УУД:

а) базовые исследовательские действия: участники ЕГЭ:

- не владеют в полной мере научной терминологией и ключевыми понятиями, поэтому допустили ошибки при выполнении задания 20 при определении центростремительного ускорения математического маятника в положении равновесия его груза, удельной теплоёмкости вещества, наблюдаемого явления электростатической индукции при помещении проводника в электростатическом поле, углов падения и преломления света при его переходе из среды с меньшим показателем

¹⁰Примеры заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых в 2023 году будут направлены в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету

- преломления в среду с бóльшим показателем преломления, выполнения законов сохранения при β -распаде ядра; записи второго закона Ньютона в заданиях 26, 28, 30, в формуле связи напряженности и напряжения однородного электростатического поля в задании 26, закона Дальтона в задании 27, значения силы Ампера и правило левой руки в задании 28, формулы связи изменения кинетической энергии электрона и ускоряющей разности потенциалов в задании 29, правило моментов в задании 30;
- не проявили способность к самостоятельному поиску методов решения заданий 24-30;
- б) работа с информацией: участники ЕГЭ не смогли:
- правильно проанализировать предложенные утверждения при выполнении задания 20 интегрированного характера на множественный выбор, проверяющие понимание основных теоретических положений из всех разделов курса физики;
 - извлечь правильную и полную информацию из текста задач 24-30;
 - извлечь правильную и полную информацию из справочных материалов. В результате, допущена ошибка в расчете молярных масс воды и воздуха в задании 27;
 - извлечь правильную и полную информацию из рисунков, сопровождающих задания 24, 26, 28. В результате, экзаменуемые дали неполную характеристику изображения предмета, полученного с помощью линзы, указали неправильное направление электрической силы, действующей на каплю, неверно определили направление силы Ампера,
 - создать текст, выбрав оптимальную форму представления своих рассуждений, в задании 24;
2. Коммуникативные УУД: участники ЕГЭ не смогли логично и аргументировано изложить свою точку зрения, выполняя задание 24;
3. Регулятивные УУД:
- а) самоорганизация: участники ЕГЭ не смогли самостоятельно составить план решения предложенных задач, используя имеющиеся данные;
- б) самоконтроль: участники ЕГЭ:
- не владеют в должной степени навыками рефлексии совершаемых действий, поэтому, возможно, допустили ошибку при переносе верного ответа задания 20 в бланк ответов №1, использовали формулу для веса тела, движущегося с ускорением, без вывода в задании 25, применяли молярную массу водяного пара вместо молярной массы сухого воздуха в задании 27, обозначали одинаковыми буквами угол наклона плоскости к горизонту и угол между вектором магнитной индукции и направлением электрического тока, принимая их за равные, в задании 28, применяли формулу силы

трения и второго закона Ньютона не для максимального угла наклона плоскости к горизонту в задании 30;

- не смогли проверить правильность выполненного решения, оценить соответствие ответа и вопроса задачи, математические расчеты, получившиеся единицы измерения.

3.2.4. 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.*

Можно считать, что участники ЕГЭ по физике в Кемеровской области достаточно освоили элементы содержания школьного курса физики по механике, молекулярно-кинетической теории термодинамике, электродинамике; в основном сформированы методологические умения, умения применять законы и формулы в типовых учебных ситуациях, умения анализировать и объяснять явления и процессы, умение решать качественные задачи.

Анализ результатов выполнения групп заданий, направленных на оценку различных способов действий, формируемых в процессе обучения физике, показывает, что у участников ЕГЭ по физике в Кемеровской области в 2023 году также, как и в 2022 году, в основном сформированы умения применять законы и формулы в типовых учебных ситуациях умения анализировать и объяснять явления и процессы, методологические умения, умения решать качественные задачи.

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

Участниками экзамена в этом году по физике в регионе недостаточно усвоены элементы содержания раздела «Квантовая физика».

Год от года в регионе остается низким процент выполнения заданий (хотя у некоторых групп участников отмечается рост), направленных на проверку сформированности умения решения расчетных задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики. Также второй год подряд сохраняется не умение участников обосновывать выбор физической модели для решения задачи высокого уровня сложности.

Ученикам региона трудно дается умение правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей сразу из нескольких разделов физики, а также умение использовать графическое представление информации.

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

Год от года выпускники региона показывают успешное освоение разделов «Механика» (2023 г – 54,91%, 2022 г. – 57%, 2021 г. – 53%) и «Молекулярная физика. Термодинамика» (2023 г – 57,17%, 2022 г. – 61%, 2021 г. – 57%).

В 2023 г. выпускники региона сохранили тенденцию умения решать качественные задачи (2023 г – 20%, 2022 г. – 22%, 2021 г. – 17%). Умения решать расчетные задачи высокого уровня сложности с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики увеличилось по сравнению с прошлым годом на 5%.

Участники экзамена последние 2 года успешно справляются с заданиями базового уровня сложности на проверку знаний по элементу «Сила Лоренца, её направление и величина» (2023 г – 77%, 2022 г. – 78%, 2021 г. – 46%).

Четко выделяется высокий средний процент выполнения базовых заданий на использование метода графического интегрирования наблюдается в разделе «Механика» (2023 г. – 56%, 2021 – 58%), когда как в разделе «Электродинамика» он достаточно низкий (2022г – 30%).

- *Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2023 году, относительно КИМ прошлых лет.*

В 2023 г. содержание контрольных измерительных материалов ЕГЭ по физике полностью соответствуют экзаменационной модели 2022 г. В структуре КИМ изменилась только последовательность двух линий заданий.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2022 году.*

Рекомендации по организации преподавания учебного предмета, включенные в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2022 году, привели к повышению результатов по выполнению заданий КИМ по разделу физики «Электродинамика» с 42,33% до 54,11 7%; повысилась успешность решения расчётных задач с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики – с 9,67% по 14,67 %.

Группа участников, не преодолевших минимальный балл улучшила некоторые умения по сравнению с прошлым годом:

- правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей увеличилось с 7 до 20%;
- применять при описании физических процессов и явлений величины и законы увеличилось с 12,6 до 15,5%;
- анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики возросло с 26,6 до 33,4%.

Группы участников от 60 до 100 баллов улучшились умения решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году*

Проведенные в регионе семинары, вебинары, интенсивы с учителями и школьниками по подготовке к ЕГЭ по физике привели к повышению результатов по выполнению заданий КИМ по электродинамике. Увеличился процент успешности решения расчетных задач высокого уровня сложности (в 2022 г. - 9,67%, в 2023 г. – 14,67%). Улучшили свои результаты участники из группы, преодолевших минимальный балл.

- *Прочие выводы*

Не смотря на то, что все задания КИМ ЕГЭ по физике на основном этапе проведения экзамена в регионе в 2023 году были предсказуемыми и должны были решаться успешно, результаты экзамена оказались в целом ниже уровня прошлого года. Тем не менее, участниками ЕГЭ в регионе, которые набрали от 61 до 100 тестовых балла, освоены все элементы содержания курса физики, у них также сформированы все умения и навыки, которые проверяются на ЕГЭ по физике. Участники экзамена, которые набрали от минимального до 60 тестовых балла, успешно освоили только раздел физики «Молекулярная физика. Термодинамика», но не достигли среднего процента выполнения 50% по остальным разделам. У этой группы участников не достаточно сформировано умение решать задачи любого уровня сложности.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ¹¹ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рекомендации¹² для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).

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.

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений:

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

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

- Учителям, методическим объединениям учителей.

Цель учителя организовать освоение в полной мере той образовательной программы, реализуемой в данной образовательной организации, а не только подготовить обучающихся к итоговой аттестации.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- во время закрепления изученного материала предлагать ученикам задачи, аналогичные по типу и сложности тем заданиям, из которых составляется КИМ для ЕГЭ по физике, а информация физического содержания представлена не только текстом, но и в форме таблиц, графиков, рисунков. Уделить особое внимание заданиям, требующим понимания механизмов физических явлений и физического смысла величин; нестандартно сформулированным и отсутствующим в пособиях по подготовке к экзамену заданиям; расчетным задачам высокого уровня сложности;
- при выполнении лабораторных работ и демонстрационного эксперимента особое внимание обращать на логику проведения экспериментов и запись результатов прямых измерений физических величин с учетом погрешности;

¹¹Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

¹²Рекомендации, 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.**

- на каждом этапе освоения программы проводить объективную оценку достигнутых результатов обучения каждым учеником по результатам которых провести работу по коррекции выявленных проблем;
- при организации решения задач на уроках, проведении тематических контрольных и самостоятельных работ обращать внимание на соблюдение временного режима, что позволит рационально распределить свое время на экзамене.

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

Для повышения образовательных результатов рекомендуется:

- Проведение семинара председателя предметной комиссии по физике «Анализ результатов ЕГЭ по физике» с приведением характеристики участников ЕГЭ, его основных результатов, анализа и разбора выполнения отдельных заданий, вызвавших наибольшую сложность у участников экзамена, методических рекомендаций по организации преподавания учебного предмета;
- Организовать курсы повышения квалификации для преподавателей школ с низкими образовательными результатами;
- Проведение мастер-классов преподавателей школ с высокими образовательными результатами;
- Проведение семинаров для учителей по организации консультаций по подготовке к Единому государственному экзамену по физике;
- Создание видео-контента проведения тематических консультаций по подготовке к ЕГЭ по физике.

○ *Прочие рекомендации.*

Результаты освоения основной образовательной программы на хорошем уровне могут быть достигнуты только в процессе качественного преподавания предметов на уроках и правильной организации дополнительных занятий по подготовке к ЕГЭ на протяжении всего процесса обучения. Основная идея организации дополнительных занятий по подготовке к ЕГЭ в формате консультаций заключается в чередовании проведения тематической консультации и решение заданий из разных тем, проработанным к данному моменту времени.

Темы консультаций соответствуют названию разделов элементов содержания, проверяемых заданиями экзаменационной работы, перечисленных в Кодификаторе проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике (далее – Кодификатор). Таких тематических консультаций должно быть не менее 17: пять из раздела «Механика»; две из раздела

«Молекулярная физика и термодинамика»; шесть – из раздела «Электродинамика»; одна – «Основы СТО» и три из раздела «Квантовая физика».

1. Кинематика.
2. Динамика.
3. Статика.
4. Законы сохранения в механике.
5. Механические колебания и волны.
6. Молекулярная физика.
7. Термодинамика.
8. Электрическое поле.
9. Законы постоянного тока.
10. Магнитное поле.
11. Электромагнитная индукция.
12. Электромагнитные колебания и волны.
13. Оптика.
14. Основы специальной теории относительности.
15. Корпускулярно-волновой дуализм.
16. Физика атома.
17. Физика атомного ядра.

Последовательность тематических консультаций можно оставить такой, которая дана в Кодификаторе, при необходимости – изменить.

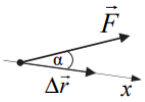
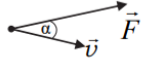
Перед тематической консультацией будущим участникам ЕГЭ озвучивается ее тема и дается задание повторить элементы содержания, перечисленные в соответствующем разделе Кодификатора. Педагогу рекомендуется предложить школьникам технологию самоорганизации повторения и акцентировать внимание тех элементах раздела, которые могут вызвать сложность. Важно, чтобы перед консультацией школьники повторили определение, физический смысл, буквенные обозначения, расчетные формулы, размерности величин определенного раздела. Педагог перед консультацией готовит для каждого ученика текст соответствующего теме раздела Кодификатора, из которого удалены все формулы, выбирает из Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по физике (далее – Спецификация) номера заданий, в которых может быть предложена задача по теме консультации в реальном КИМе, и подборку задач, ориентируясь по уровню сложности на Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по физике (далее – Демоверсия).

Например, для темы «Законы сохранения в механике» раздаточный материал для отработки теоретического материала может выглядеть следующим образом:

Кодификатор

проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по ФИЗИКЕ

(Извлечение)

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы		
		Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования	Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО	
			базовый уровень	углублённый уровень
1.4	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ			
	1.4.1	Импульс материальной точки:	+	+
	1.4.2	Импульс системы тел:	+	+
	1.4.3	Закон изменения и сохранения импульса: в ИСО в ИСО	+	+
	1.4.4	Работа силы на малом перемещении: 	+	+
	1.4.5	Мощность силы: если за время Δt работа силы изменяется на ΔA , то мощность силы 	+	+
Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы		
		Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования	Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО	
			базовый уровень	углублённый уровень
	1.4.6	Кинетическая энергия материальной точки: Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек: в ИСО	+	+
	1.4.7	Потенциальная энергия: для потенциальных сил Потенциальная энергия материальной точки в однородном поле тяжести: Потенциальная энергия упруго деформированного тела:	+	+
	1.4.8	Закон изменения и сохранения механической энергии:	+	+

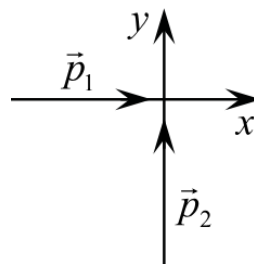
Номера заданий КИМ, для решения которых необходимо применить знания из раздела «Законы сохранения в механике»:

3. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы
4. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.

5. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики
6. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы
20. Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.
21. Использовать графическое представление информации.
22. Определять показания измерительных приборов.
23. Планировать эксперимент, отбирать оборудование.
24. Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями.
25. Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.
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.

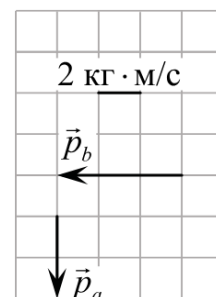
Задания для консультации по теме «Законы сохранения в механике»:

Задание 3 (1.4.1). Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $v_1 = 108 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ и $v_2 = 54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Масса легкового автомобиля $m_1 = 1000 \text{ кг}$. Какова масса грузовика, если отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 1,5? (Ответ дайте в килограммах.)



Задание 3 (1.4.2). Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела равен $3 \text{ кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а второго – $4 \text{ кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Чему равен модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)

Задание 3 (1.4.3). Система состоит из двух тел а и б. На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны импульсы этих тел. Чему по модулю равен импульс всей системы? Ответ выразите в килограммах на метр в секунду и округлите до десятых.



Задание 3 (1.4.4). Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной $L = 40 \text{ м}$ с постоянной по модулю скоростью. Модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли равен 80 Н . Чему равна работа силы тяги за один оборот? (Ответ дайте в килоджоулях.)

Задание 3 (1.4.5). Под действием силы тяги в 1000 Н автомобиль движется с постоянной скоростью $72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Какова мощность двигателя? (Ответ дайте в киловаттах.)

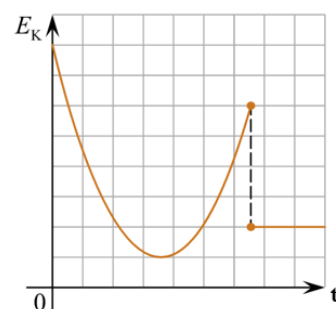
Задание 3 (1.4.6). Растянутая на 2 см стальная пружина обладает потенциальной энергией упругой деформации 4 Дж . На сколько увеличится потенциальная энергия упругой деформации при растяжении этой пружины еще на 2 см ? (Ответ дайте в джоулях.)

Задание 3 (1.4.7). Тележка движется со скоростью 3 м/с . Её кинетическая энергия равна 27 Дж . Какова масса тележки? (Ответ дайте в килограммах.)

Задание 3 (1.4.8). Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх с начальной скоростью 4 м/с . На сколько увеличится потенциальная энергия камня от начала движения к тому времени, когда скорость камня уменьшится до 2 м/с ? (Ответ дайте в джоулях.)

Задание 4. На рисунке представлен схематичный вид графика изменения кинетической энергии тела с течением времени.

Выберите все верные утверждения, описывающих движение в соответствии с данным графиком.



- 1) В конце наблюдения кинетическая энергия тела отлична от нуля.
- 2) Кинетическая энергия тела в течение всего времени наблюдения уменьшается.
- 3) Тело брошено под углом к горизонту и упало на балкон.
- 4) Тело брошено вертикально вверх с балкона и упало на Землю.
- 5) Тело брошено под углом к горизонту с поверхности Земли и упало в кузов проезжающего мимо грузовика.

Задание 5. Шарик висит на нити. В нем застревает пуля, летящая горизонтально, в результате чего нить отклоняется на некоторый угол. Как изменятся при увеличении массы шарика, следующие три величины: импульс, полученный шариком в результате попадания в него пули; скорость, которая будет у шарика тотчас после удара; угол отклонения нити? Пуля застревает очень быстро. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

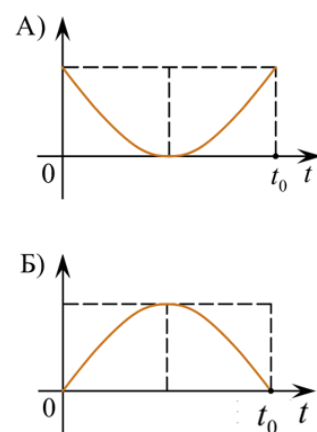
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Импульс, полученный шариком в результате попадания в него пули	Скорость, которая будет у шарика тотчас после удара	Угол отклонения нити

Ответ: _____

Задание 6. Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью \vec{v}_0 (см. рис.). Считая сопротивление воздуха малым, установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять (t_0 – время полета). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Проекция скорости шарика v_y
- 2) Проекция ускорения шарика a_y
- 3) Кинетическая энергия шарика
- 4) Потенциальная энергия шарика

Задание 20. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

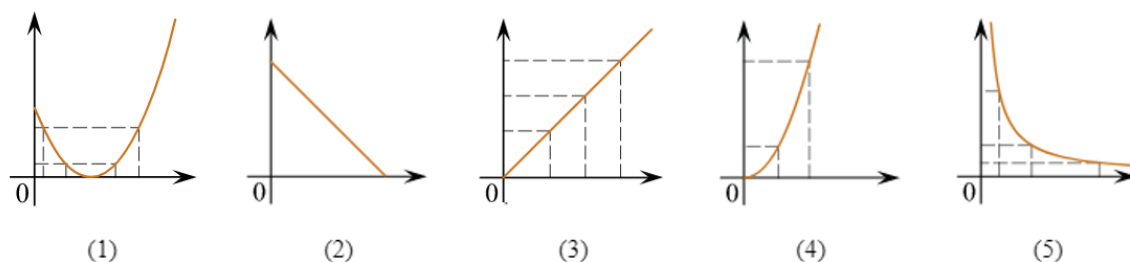
- 1) В инерциальной системе отсчёта импульс системы тел сохраняется, если сумма внешних сил равна нулю.
- 2) Импульс тела – векторная величина, равная произведению массы тела на его скорость.
- 3) Потенциальная энергия тела прямо пропорциональна квадрату скорости движения тела.
- 4) Кинетическая энергия тела прямо пропорциональна квадрату скорости движения тела.
- 5) Мощность – это произведение работы и интервала времени, за который эта работа совершена.

Задание 21. Даны следующие зависимости величин:

- А) Зависимость кинетической энергии тела, брошенного вертикально вверх, от времени;
- Б) Зависимость потенциальной энергии гравитационного взаимодействия от высоты, на

которую поднято тело (считать нулевым уровнем потенциальной энергии поверхность Земли);

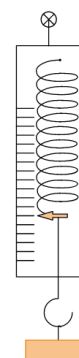
В) Зависимость потенциальной энергии упруго деформированного тела от деформации. Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.



А	Б	В

Ответ: _____

Задание 22. Определите показания динамометра, изображенного на рисунке, если верхний штрих шкалы соответствует ненагруженному динамометру, цена деления равна 0,2 Н, а погрешность прямого измерения модуля силы равна половине цены деления. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.

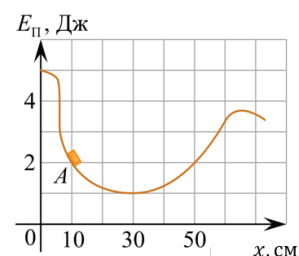


Задание 23. При выполнении лабораторной работы по физике ученикам требовалось определить КПД наклонной плоскости при некотором угле её наклона. Для этого им были предоставлены шероховатая прямая доска и брусок. Коэффициент трения между доской и бруском был известен. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения такого исследования?

- 1) пружина известной жёсткости
- 2) шарик на нити
- 3) секундомер
- 4) транспортер
- 5) штатив с лапкой

В ответ запишите номера выбранных предметов.

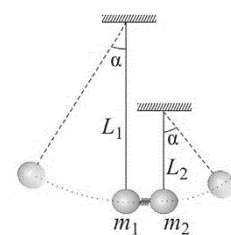
Задание 24. После толчка льдинка закатилась в яму с гладкими стенками, в которой она может двигаться практически без трения.



На рисунке приведен график зависимости энергии взаимодействия льдинки с Землей от её координаты в яме. В некоторый момент времени льдинка находилась в точке A с координатой $x = 10 \text{ см}$ и двигалась влево, имея кинетическую энергию, равную 2 Дж. Сможет ли льдинка выскользнуть из ямы? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали для объяснения.

Задание 25. Шары массами 6 и 4 кг, движущиеся навстречу друг другу со скоростью 2 м/с каждый относительно Земли, соударяются, после чего движутся вместе. Определите, какое количество теплоты выделится в результате соударения.

Задание 30. Два шарика подвешены на вертикальных тонких нитях так, что они находятся на одной высоте. Между шариками находится сжатая и связанная нитью пружина. При пережигании связывающей нити пружина распрямляется, расталкивает шарики и падает вниз. В результате нити отклоняются в разные стороны на одинаковые углы.



Во сколько раз одна нить длиннее другой, если отношение масс $\frac{m_2}{m_1} = 1,5$?

Какие законы Вы используете для описания движения шариков? Обоснуйте их применение.

Тематическую консультацию целесообразнее начать с самостоятельного заполнения учениками удаленных учителем формул из соответствующего теме консультации раздела Кодификатора и озвучивания характеристик физических величин и понятий рассматриваемой темы. После отработки теоретического материала можно перейти к решению подготовленных учителем задач. Несмотря на то, что в первой части заданий КИМ ЕГЭ не требуется предоставлять развернутое решение задачи, на консультации необходимо выполнять полный вариант оформления решения задачи с обоснованием использованных для этого законов физики и математических преобразований. Важно, после оформления задачи приводить критерии ее оценивания и создавать ситуацию уменьшения балла при пропуске математических преобразований, ошибок в расчетах (если производятся вычисления один раз на калькуляторе), пропуске вывода формулы или ошибок в единицах измерения искомой величины.

Каждая тематическая консультация чередуется с консультацией по решению задач из тех тем, которые уже были повторены на предыдущих консультациях с начала учебного года. При подготовке к ним учитель подбирает такие задания, которые вызывают сложность, следя за тем, чтобы при их решении использовались разные элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ.

Систематически работая над теоретическим материалом, выпускники в полной мере смогут освоить и, следовательно, уверенно владеть научной терминологией и

ключевыми понятиями, что позволит им правильно проанализировать предложенные утверждения интегрированного характера, проверяющие понимание основных теоретических положений из всех разделов курса физики. У них сформируется способность к самостоятельному решению задач. Формируется навык самоконтроля своих действий, что приведет к отсутствию ошибок при переносе ответов в бланк ответов №1, выводить расчетную формулу, используя только формулы из кодификатора, проверять математические расчеты неоднократно, не пропускать математические преобразования, соотносить результат решения с вопросом задачи, проверять единицы измерения искомой физической величины. Таким образом, у учащихся формируется единый подход к решению задач определенного типа из разных разделов физики.

Следовательно, у выпускников будут сформированы не только личностные и предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы на более высоком уровне.

4.1.2. ...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Для эффективной подготовки школьников к ЕГЭ по физике перед началом консультаций рекомендуется разделить будущих участников экзамена на три группы, поскольку учащиеся с разным уровнем освоения предмета имеют различные проблемы в освоении способов действий и элементов содержания.

Для групп с высоким уровнем подготовки на консультации рекомендуется уделить больше учебного времени решению задач повышенного и высокого уровней сложности;

Для групп учащихся со средним и низким уровнями подготовки необходимо повторение теоретического материала под руководством учителя для корректировки пробелов в его освоении. С такими учащимися необходимо решение большого количества задач, требующих вычисления значения физической величины с использованием изученных законов и формул в типовой учебной ситуации, предполагающих полное оформление.

Расчетные задачи в КИМе ЕГЭ по физике относятся к заданиям базового, повышенного и высокого уровня сложности. Ученики с высоким уровнем подготовки самостоятельно решают предложенные задания и сверяют получившийся ответ в задаче базового уровня с эталоном, составленным учителем. Учитель, проверяя у них решение задач повышенного и высокого уровней сложности по критериям, выставляет первичный балл, комментирует его. Ученики с низким и средним уровнями подготовки решают

задачи всех уровней вместе с учителем или в малых группах, следуя составленному для каждого типа заданий алгоритму, и делая полное оформление решения всех задач.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

Организовать отдельно консультации по подготовке к Единому Государственному экзамену учащихся с разным уровнем подготовки с возможностью перехода из группы со средним и низким уровнем подготовки в группу с высоким уровнем подготовки.

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

Организовать семинары для учащихся по подготовке к ЕГЭ по физике по решению задач разного уровня сложности: базового, повышенного, высокого.

○ *Прочие рекомендации.*

В качестве дополнительных материалов можно использовать:

- видео консультации для участников ЕГЭ (<https://fipi.ru/ege/videokonsultatsii-razrabotchikov-kim-yege>);
- открытый банк заданий ЕГЭ (<https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>);
- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2024г. (<https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>);
- Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ (<https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686-3>).

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

Рекомендуемые темы для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников или семинарах различного уровня:

- Анализ результатов ЕГЭ по физике 2023 года;
- Модель КИМ ЕГЭ по физике 2024 года: ее особенности и технология подготовки выпускников к итоговой аттестации;
- Методы и приемы решения задач по физике различного типа и уровня сложности в условиях реализации обновленного ФГОС СОО;
- Применение физического оборудования для проведения лабораторного и демонстрационного эксперимента и организации проектно-исследовательской деятельности школьников (из опыта работы);

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

В рамках рекомендаций по возможному направлению повышения квалификации можно предложить организовать курсы повышения квалификации по решению задач повышенной сложности по отдельным разделам физики с включением ознакомления с критериями оценивания задач разных типов, альтернативных способов решения задач.

Муниципальным органам управления образованием:

- обеспечить педагогическим работникам условия для прохождения процедуры диагностики профессиональных компетенций/сформировать запрос на результаты диагностики (через обращение ММС в ЦНППМ Института развития образования Кузбасса);

- при проектировании плана методических мероприятий на муниципальном уровне ориентироваться на выявленные по итогам прохождения диагностики профессиональных компетенций профессиональные дефициты педагогических работников;

- через обращение ММС в ЦНППМ Института развития образования Кузбасса сформировать запрос на оказание методической поддержки представителями регионального методического актива педагогам, имеющим профессиональные дефициты, методическую помощь (<https://ipk.kuz-edu.ru/index.php/8-kategoriya/2658-regional-nye-metodisty-obshchij-spisok>), участие в мероприятиях, организованных на базе региональных стажировочных площадок (<https://ipk.kuz-edu.ru/index.php/struktura/8-kategoriya/1865-regional-nye-stazhirovochnye-ploshchadki>);

- сформировать перечень успешных педагогических практик на муниципальном уровне и обеспечить их тиражирование на муниципальном уровне;

- организовать взаимодействие ММС с ММЦ и ЦНППМ Института развития образования Кузбасса по вопросам информирования профессионального сообщества о новых тенденциях развития образования и приоритетных направлениях развития отрасли, об актуальных программах федерального реестра образовательных программ ДПО, о ресурсах и возможностях профессионального развития в субъекте и за его пределами, в открытом образовательном пространстве.

Администрациям образовательных организаций:

- сформировать списки педагогических работников для проведения диагностики профессиональных компетенций педагогов;

- обеспечить разработку плана работы по ликвидации дефицитов по итогам диагностики профессиональных компетенций;

- создать базу успешных педагогических практик, позволяющую учителям преодолевать профессиональные дефициты;

– изучить опыт стажировочных площадок, работы лучших учителей своей школы и определить комплекс мер по организации обмена опытом учителей;

– сформировать список педагогов, имеющих потребность в методической помощи регионального методического актива, направить в ММС (РМА - <https://ipk.kuz-edu.ru/index.php/8-kategoriya/2658-regional-nye-metodisty-obshchij-spisok>), а также потребность в участии в мероприятиях, организованных на базе региональных стажировочных площадок (<https://ipk.kuz-edu.ru/index.php/struktura/8-kategoriya/1865-regional-nye-stazhirovochnye-ploshchadki>);

– обеспечить повторное прохождение педагогическими работниками диагностики профессиональных компетенций.

Педагогическим кадрам:

– выстраивать индивидуальные образовательные маршруты на основе учета результатов прохождения диагностики профессиональных дефицитов;

восполнять профессиональные дефициты на основе индивидуального образовательного маршрута профессионального развития посредством самообразования, обучения по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации в сочетании с мероприятиями неформального образования (горизонтальное обучение, участие в семинарах/вебинарах, работа с методическими материалами и др.), стажировкой, взаимодействием с региональным методическим активом.

Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022–2023 уч.г.

Таблица 2-14

№ п/п	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1. ...	Актуальные вопросы подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации (ЕГЭ) по физике	Семинар-практикум 19.10.2022 КРИПКиПРО	<ul style="list-style-type: none"> - проанализированы ошибки учащихся в заданиях с развернутым ответом на ЕГЭ-2022 по физике; - рассмотрены методы подготовки учащихся по решению задач с развернутым ответом; - продемонстрированы лучшие практики подготовки к государственной итоговой аттестации по физике; - рассмотрены изменения в ЕГЭ по физике в 2023 году.
2.	Реализация ФГОС в образовательных организациях Проектная и учебно-исследовательская деятельность учащихся как фактор новой редакции ФГОС	Вебинар 15.10.2023 КРИПКиПРО	<ul style="list-style-type: none"> - освещены вопросы проектной и учебно-исследовательской деятельности в новой редакции ФГОС ООО и СОО; - продемонстрированы приемы организации учебно-исследовательской деятельности; - рассмотрены возможности цифровых образовательных ресурсов для проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся.
3.	Педагогические практики реализации содержания образования учебных предметов естественнонаучного, математического и технологического направлений в условиях обновленного ФГОС	Митап 15.11.2022 г. КРИПКиПРО	<p>Рассмотрены</p> <ul style="list-style-type: none"> - тенденция и перспективы развития образования РФ; - обновленный ФГОС общего образования: особенности содержания и его реализации
4.	Проблема оценки качества образования как оценки деятельности педагога	Вебинар 15.12.2022 г. КРИПКиПРО	<ul style="list-style-type: none"> - представлены нормативные требования к оценке качества профессионального образования учителя физики на основе федеральных и региональных нормативных документов; - освещены проблемы оценки качества образования как оценки деятельности учителей физики; - представлен опыт оценки

			качества профессионального образования учителя физики; – рассмотрены проблемы оценки качества образования в разрезе анализа результативности педагогической деятельности
--	--	--	---

5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024уч.г. на региональном уровне.

5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-15

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1.	04.10.23 г., 11:00	Семинар: «Работа с одаренными детьми в рамках подготовки учащихся к ЕГЭ и Всероссийской олимпиаде школьников» (ИРО Кузбасса)	Учителя физики
Выездная стратегическая сессия Центр УМСДУОО ИРО Кузбасса			
1	12-13.10.2023 г.	Проблемно-ориентированный семинар: «Формирование читательской грамотности обучающихся как требование обновленного ФГОС и ресурсный потенциал личностно ориентированного обучения»	Учителя физики, методисты Новокузнецкий МО, Калтан, Мыски Осинники
2	9-10.11. 2023 г	Обучающий семинар: «Проектная деятельность как средство реализации ФГОС. Методическое сопровождение единой система оценки качества образования»	Учителя физики, методисты Юрга, Яшкино Юргинский МО,
3	13-14.12.2023 г.	Проблемно-ориентированный семинар: «Реализация компетентностного подхода в обучении предметам естественнонаучной направленности в контексте обновления современного образования: опыт, проблемы, пути решения»	Учителя физики, методисты Тисуль, Тисульский МО Тяжин, Чебула Маринск
4	23-24.01.2024 г.	Методический десант: «Эффективные практики развития функциональной грамотности»	Учителя физики, методисты Кемеровский МО Крапивино Топки Березовский Промышленное
5	29.02.2024	Проектный офис: «Интегрированное обучение как средство организации современного учебного процесса»	Учителя физики, методисты Белово Беловский МО Ленинск-Кузнецкий Гурьевск,Полысаево
6	20-21.03.2024 г	Проектный офис: «Поликультурность как условие создания единой образовательной среды Кузбасса»	Учителя физики, методисты Прокопьевский МО Киселевск

5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-16

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение
-------	--------------	---

		<i>мероприятия)</i>
1.	23.03.2024 г.	VII Всероссийская научно-практическая конференция «Андреевские чтения» (ИРО Кузбасса) Специальная секция «Опыт работы педагогов ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.»
2.	08.11–24.11.23 г.	Круглый стол по обмену опытом в рамках реализации ДПП ПК Теория и методика преподавания физики в школе: углубленный уровень ИРО (очная форма)
3.	31.01–16.02	Мастер-классы в рамках реализации ДПП ПК Теория и методика преподавания физики в школе: базовый уровень ИРО (очная форма)

5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2023 г.

Не планируется

5.2.4. Работа по другим направлениям

Не планируется

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Чиркова Ирина Михайловна</i>	<i>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», младший научный сотрудник, председатель предметной комиссии ГИА-11 по физики</i>

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Урванцева Лариса Дмитриевна</i>	<i>ГОУ ДПО «Институт развития образования Кузбасса», методист по физике, и.о. заведующего кафедры естественно-научно и математического образования</i>
<i>Демидов Сергей Сергеевич</i>	<i>Государственное казенное учреждение «Кузбасский центр мониторинга качества образования, заместитель директора</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Шитова Ольга Александровна</i>	<i>Государственное казенное учреждение «Кузбасский центр мониторинга качества образования», директор</i>