

**Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации
по образовательным программам основного общего образования
в 2022 году в Республике Татарстан**

ФИЗИКА

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

АТЕ	Административно-территориальная единица
ГВЭ-9	Государственный выпускной экзамен по образовательным программам основного общего образования
ГИА-9	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования
КИМ	Контрольные измерительные материалы
ОГЭ	Основной государственный экзамен
ОИВ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе
РИС	Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования
Рособрнадзор	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
Участники ГИА-9 с ОВЗ, участники с ОВЗ	Участники ГИА-9 с ограниченными возможностями здоровья
Участник ОГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ОГЭ
Учебник	Учебник из Федерального перечня допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования
ФПУ	Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

ГЛАВА 1. Основные результаты ГИА-9 в регионе

1. Количество участников экзаменационной кампании ГИА-9 в 2022 году в субъекте Российской Федерации

Таблица 1-1

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество участников ГИА-9 в форме ОГЭ	Количество участников ГИА-9 в форме ГВЭ
1.	Русский язык	36291	770
2.	Математика	36292	772
3.	Физика	4381	0
4.	Химия	3542	1
5.	Информатика	20361	4
6.	Биология	6387	67
7.	История	778	11
8.	География	15698	1
9.	Обществознание	15492	54
10.	Литература	612	0
11.	Английский язык	3440	0
12.	Немецкий язык	47	0
13.	Французский язык	16	0
14.	Испанский язык	2	0

2. Соответствие шкалы пересчета первичного балла за экзаменационные работы ОГЭ в пятибалльную систему оценивания, установленной в субъекте Российской Федерации, рекомендуемой Рособрнадзором шкале в 2022 году (далее – шкала РОН)

Таблица 1-2

№ п/п	Учебный предмет	Суммарные первичные баллы							
		Отметка «2»		Отметка «3»		Отметка «4»		Отметка «5»	
		Шкала РОН ¹	Шкала субъекта РФ ²	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ
1.	Русский язык	0 – 14		15 – 22		23 – 28, из них не менее 4 баллов за грамотность (по критериям ГК1 - ГК4). Если по критериям ГК1-ГК4 обучающийся набрал менее 4 баллов, выставляется «3»		29 – 33, из них не менее 6 баллов за грамотность (по критериям ГК1 - ГК4). Если по критериям ГК1-ГК4 обучающийся набрал менее 6 баллов, выставляется «4»	
2.	Математика	0 – 7		8 – 14, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии		15 – 21, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии		22 – 31, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии	
3.	Физика	0 – 10		11 – 22		23 – 34		35 – 45	
4.	Химия	0 – 9		10 – 20		21 – 30		31 – 40	
5.	Информатика	0 – 4		5 – 10		11 – 15		16 – 19	

¹ Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзора) от 14.02.2021 г. № 04-36 «Рекомендации по определению минимального количества первичных баллов основного государственного экзамена в 2022 году, включая Рекомендации по переводу суммы первичных баллов за экзаменационные работы основного государственного экзамена в пятибалльную систему оценивания в 2022».

² Заполняется в случае изменения значений по сравнению со шкалой РОН.

№ п/п	Учебный предмет	Суммарные первичные баллы							
		Отметка «2»		Отметка «3»		Отметка «4»		Отметка «5»	
		Шкала РОН ¹	Шкала субъекта РФ ²	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ
6.	Биология	0 – 12		13 – 24		25 – 35		36 – 45	
7.	История	0 – 10		11 – 20		21 – 29		30 – 37	
8.	География	0 – 11		12 – 18		19 – 25		26 – 31	
9.	Обществознание	0 – 13		14 – 23		24 – 31		32 – 37	
10.	Литература	0 – 15		16 – 26		27 – 36		37 – 45	
11.	Иностранные языки (английский, немецкий, французский, испанский)	0 – 28		29 – 45		46 – 57		58 – 68	

В Республике Татарстан для определения минимального количества первичных баллов основного государственного экзамена (ОГЭ), подтверждающих освоение обучающимися образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта общего образования, используется шкала РОН, рекомендованная в соответствии с письмом Рособрнадзора от 14.02.2022 г. № 04-36.

3. Результаты ОГЭ в 2022 году в субъекте Российской Федерации

Таблица 1-3

№ п/п	Учебный предмет	Всего участников	Участников с ОВЗ	Отметка «2»		Отметка «3»		Отметка «4»		Отметка «5»	
				чел.	% ³	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Русский язык	36291	287	128	0,35	9319	25,68	12371	34,09	14473	39,88
2.	Математика	36292	286	507	1,4	11189	30,83	20502	56,49	4094	11,28
3.	Физика	4381	7	5	0,11	1147	26,18	2573	58,73	656	14,97
4.	Химия	3542	12	18	0,51	507	14,31	1212	34,22	1805	50,96
5.	Информатика	20361	21	119	0,58	8383	41,17	9742	47,85	2117	10,4
6.	Биология	67	0	0	0	7	10,45	40	59,7	20	29,85

³ % - процент участников, получивших соответствующую отметку, от общего числа участников по предмету

№ п/п	Учебный предмет	Всего участников	Участников с ОВЗ	Отметка «2»		Отметка «3»		Отметка «4»		Отметка «5»	
				чел.	% ³	чел.	%	чел.	%	чел.	%
7.	История	778	0	15	1,93	296	38,05	344	44,22	123	15,81
8.	География	15698	32	222	1,41	2387	15,21	7999	50,96	5090	32,42
9.	Обществознание	15492	34	135	0,87	5984	38,63	8245	53,22	1128	7,28
10.	Литература	612	0	2	0,33	95	15,52	284	46,41	231	37,75
11.	Английский язык	3440	7	15	0,44	438	12,73	1191	34,62	1796	52,21
12.	Французский язык	16	0	0	0	6	37,5	7	43,75	3	18,75
13.	Немецкий язык	47	0	1	2,13	21	44,68	18	38,3	7	14,89
14.	Испанский язык	2	0	0	0	1	50	1	50	0	0

4. Результаты ГВЭ-9⁴ в 2022 году в субъекте Российской Федерации

Таблица 1-4

№ п/п	Учебный предмет	Всего участников	Участников с ОВЗ	Отметка «2»		Отметка «3»		Отметка «4»		Отметка «5»	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Русский язык	770	550	0	0	51	6,62	369	47,92	350	45,45
2.	Математика	772	552	2	0,26	350	45,34	340	44,04	80	10,36
3.	Физика	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Химия	1	0	0	0	1	100	0	0	0	0
5.	Информатика	4	0	0	0	2	50	0	0	2	50
6.	Биология	67	0	0	0	7	10,45	40	59,7	20	29,85
7.	История	11	0	0	0	0	0	11	100	0	0
8.	География	1	0	0	0	1	100	0	0	0	0
9.	Обществознание	54	0	0	0	17	31,48	30	55,56	7	12,96
10.	Литература	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.	Английский язык	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Французский язык	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.	Немецкий язык	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.	Испанский язык	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

⁴ При отсутствии участников ГВЭ-9 в субъекте Российской Федерации указывается, что ГИА в данной форме не проводилась.

5. Основные учебники по предмету из ФПУ, которые использовались ОО субъекта Российской Федерации в 2021-2022 учебном году

Таблица 1-5

№ п/п	Наименование учебного предмета	Название учебника / линия учебников	Примерный процент ОО, в которых использовался данный учебник / линия учебников
<i>Учебник из ФПУ (указание авторов, название, год издания)</i>			
1	Физика	А.В.Перышкин, Гутник Е.М., Физика, 9 класс, Учебник для общеобразовательных учреждений, 14-е изд., Москва, Дрофа.	90
2	Физика	Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Чаругин В.М., Физика, ООО «ДРОФА»	3,1
3	Физика	Грачев А.В., Погожев В.А., Боков П.Ю., Физика, ООО «Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»	2,9
4	Физика	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А., Физика, АО «Издательство «Просвещение»	0,9
5	Физика	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под ред. Орлова В.А., Физика (в 2 частях), ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	2,6
6	Физика	Кабардин О.Ф., Физика, АО «Издательство «Просвещение»	0,1
7	Физика	Иное	1,4
<i>Другие пособия (указать авторов, название, год издания)</i>			
8	Физика	Мартынова Н.К., Иванова Н.Н. и др., Физика, АО «Издательство «Просвещение»	2,8
9	Физика	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Физика, АО «Издательство «Просвещение»	1,4
10	Физика	Пинский А.А., Разумовский В.Г., Дик Ю.И. и др. Физика, АО «Издательство «Просвещение»	1,4
11	Физика	Учебник для углубленного изучения физики под редакцией Мякишева Г.Я., Физика. Механика, ООО «ДРОФА» (электронный вариант)	1,0

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ОГЭ по ФИЗИКЕ

2.1. Количество участников ОГЭ по учебному предмету (за последние годы⁵ проведения ОГЭ по предмету) по категориям

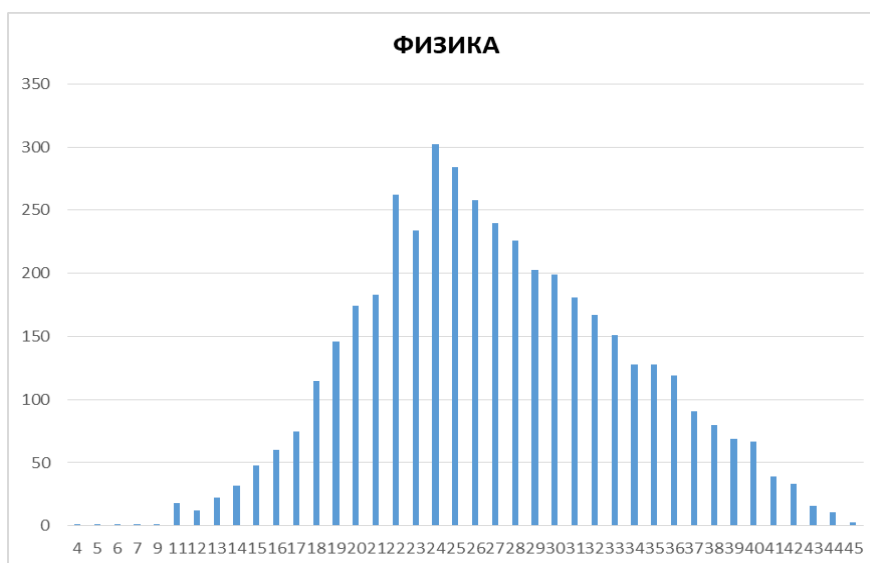
Таблица 2-1

Участники ОГЭ	2018 г.		2019 г.		2022 г.	
	чел.	% ⁶	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	5521	100	5617	100	4381	100
Выпускники лицеев и гимназий	2008	36,37	2196	39,1	1865	42,57
Выпускники СОШ	3250	58,87	3200	56,97	2254	51,45
Обучающиеся на дому	0	0	0	0	0	0
Участники с ограниченными возможностями здоровья	18	0,33	13	0,23	7	0,16

В 2022 году достаточно сильно уменьшилось число участников ОГЭ в РТ. В целом число участников ОГЭ сократилось на 20,6%. Необходимо отметить, что до пандемии число участников практически не изменялось. Доля выпускников СОШ уменьшилась на 7,3%, а выпускников лицеев и гимназий увеличилась на 6,1%. Таким образом, соотношение участников ОГЭ по категориям сильно не изменилось. Общее количество участников уменьшилось в связи с необходимостью сдать по выбору только два экзамена. ОГЭ по физике преимущественно сдавали выпускники, которые решили продолжить обучение с углубленным изучением предметов физико-математического профиля.

2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2022 г. (количество участников, получивших тот или иной балл)



⁵ Здесь и далее: ввиду того, что в 2021 гг. ОГЭ по предметам по выбору обучающихся не проводился, данный столбец заполняется только в отчетах по русскому языку и математике. В учебных предметах по выбору рассматриваются результаты ОГЭ 2018, 2019, 2022 гг.

⁶ % - Процент от общего числа участников по предмету

2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-2

Получили отметку	2018 г.		2019 г.		2022 г.	
	чел.	% ⁷	чел.	%	чел.	%
«2»	0	0,00	0	0,00	5	0,11
«3»	1384	25,06	659	11,73	1147	26,18
«4»	2772	50,20	3632	64,66	2573	58,73
«5»	1366	24,74	1326	23,61	656	14,97

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Агрызский район	18	0	0,00	6	33,33	12	66,67	0	0,00
2.	Азнакаевский район	54	0	0,00	18	33,33	29	53,70	7	12,96
3.	Аксубаевский район	26	0	0,00	5	19,23	18	69,23	3	11,54
4.	Актанышский район	11	0	0,00	1	9,09	9	81,82	1	9,09
5.	Алексеевский район	6	0	0,00	1	16,67	5	83,33	0	0,00
6.	Алькеевский район	9	0	0,00	0	0,00	8	88,89	1	11,11
7.	Альметьевский район	260	0	0,00	75	28,85	154	59,23	31	11,92
8.	Апастовский район	21	1	4,76	7	33,33	13	61,90	0	0,00
9.	Арский район	21	0	0,00	7	33,33	12	57,14	2	9,52
10.	Атнинский район	11	0	0,00	0	0,00	9	81,82	2	18,18
11.	Бавлинский район	34	0	0,00	11	32,35	17	50,00	6	17,65
12.	Балтасинский район	20	0	0,00	2	10,00	13	65,00	5	25,00
13.	Бугульминский район	259	0	0,00	72	27,80	150	57,92	37	14,29
14.	Буинский район	59	0	0,00	13	22,03	42	71,19	4	6,78
15.	Верхнеуслонский район	32	0	0,00	3	9,38	14	43,75	15	46,88
16.	Высокогорский район	11	0	0,00	4	36,36	5	45,45	2	18,18
17.	г.Набережные Челны	665	1	0,15	188	28,27	343	51,58	133	20,00
18.	Дрожжановский район	14	0	0,00	2	14,29	11	78,57	1	7,14
19.	Елабужский район	105	0	0,00	28	26,67	64	60,95	13	12,38
20.	Заинский район	38	0	0,00	9	23,68	25	65,79	4	10,53
21.	Зеленодольский район	140	0	0,00	40	28,57	81	57,86	19	13,57
22.	Кайбицкий район	4	0	0,00	0	0,00	4	100,00	0	0,00
23.	Камско-Устьинский район	5	0	0,00	2	40,00	3	60,00	0	0,00
24.	Кукморский район	24	0	0,00	7	29,17	13	54,17	4	16,67
25.	Лаишевский район	27	0	0,00	3	11,11	22	81,48	2	7,41
26.	Лениногорский район	107	0	0,00	38	35,51	59	55,14	10	9,35

⁷ % - Процент от общего числа участников по предмету

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
27.	Мамадышский район	40	0	0,00	15	37,50	24	60,00	1	2,50
28.	Менделеевский район	30	0	0,00	17	56,67	13	43,33	0	0,00
29.	Мензелинский район	49	0	0,00	10	20,41	37	75,51	2	4,08
30.	Муслюмовский район	16	0	0,00	4	25,00	9	56,25	3	18,75
31.	Нижнекамский район	202	0	0,00	53	26,24	115	56,93	34	16,83
32.	Новошешминский район	9	0	0,00	5	55,56	4	44,44	0	0,00
33.	Нурлатский район	55	0	0,00	9	16,36	42	76,36	4	7,27
34.	Пестречинский район	31	0	0,00	8	25,81	20	64,52	3	9,68
35.	Рыбно-Слободский район	8	0	0,00	3	37,50	5	62,50	0	0,00
36.	Сабинский район	33	0	0,00	5	15,15	23	69,70	5	15,15
37.	Сармановский район	36	0	0,00	9	25,00	22	61,11	5	13,89
38.	Спасский район	7	0	0,00	1	14,29	4	57,14	2	28,57
39.	Тетюшский район	2	0	0,00	0	0,00	2	100,00	0	0,00
40.	Тукаевский район	20	0	0,00	6	30,00	9	45,00	5	25,00
41.	Тюлячинский район	5	0	0,00	0	0,00	4	80,00	1	20,00
42.	Черемшанский район	30	0	0,00	14	46,67	14	46,67	2	6,67
43.	Чистопольский район	120	0	0,00	15	12,50	95	79,17	10	8,33
44.	Ютазинский район	28	1	3,57	22	78,57	5	17,86	0	0,00
45.	Авиастроительный и Ново-Савиновский районы г.Казани	473	0	0,00	159	33,62	258	54,55	56	11,84
46.	Вахитовский и Приволжский районы г.Казани	625	1	0,16	120	19,20	358	57,28	146	23,36
47.	Московский и Кировский районы г.Казани	241	1	0,41	77	31,95	140	58,09	23	9,54
48.	Советский район г.Казани	340	0	0,00	53	15,59	235	69,12	52	15,29

2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО⁸

Таблица 2-4

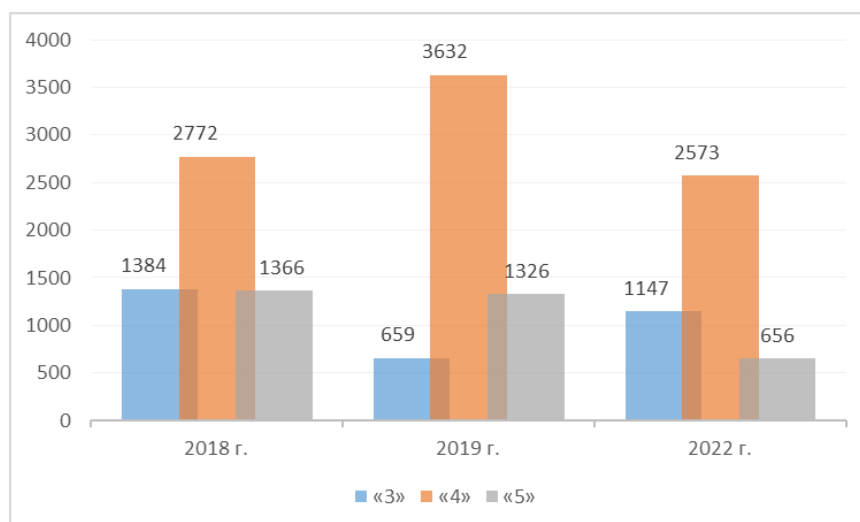
№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	ООШ	0,00	0,34	0,41	0,07	0,48	0,82
2.	СОШ	0,09	16,43	29,38	4,88	34,26	50,70
3.	Лицей	0,00	4,52	14,95	6,25	21,21	25,72
4.	Гимназия	0,02	4,36	12,78	3,56	16,34	20,70

⁸ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
5.	Специальные коррекционные учреждения	0,00	0,05	0,21	0,02	0,23	0,27
6.	СПО	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05	0,05
7.	Вечерние (открытые) ОО	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Кадетские ОО	0,00	0,25	0,37	0,00	0,37	0,62

2.2.5. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2022 году и в динамике

В 2022 году оценку «5» получили 14,97% экзаменуемых, что намного ниже результатов 2019 года – 24,74%. Оценку «4» – 58,73%, что также существенно ниже результатов 2019 года – 64,66%. Соответственно увеличилось количество экзаменуемых, получивших оценку «3» – 26,18% (11,71% – 2019 год). Результаты ниже минимального балла (оценка «2») получили 0,11%, аналогичный показатель 2019 года – 0%.



Таким образом, одновременно со значительным уменьшением количества экзаменуемых, количество выпускников, получивших оценки «5» и «4», также уменьшилось. Это означает, что при уменьшении количества школьников, которые выбирают в качестве экзамена ОГЭ по физике, значительно снизился уровень подготовки школьников. Анализ результатов ОГЭ по АТЕ Республики Татарстан, перечни образовательных организаций, продемонстрировавших наиболее высокие и наиболее низкие результаты ОГЭ, представлены в таблицах.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Варианты КИМ ОГЭ по физике 2022 года состояли из двух частей и включали в себя 25 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

В заданиях 3 и 15 необходимо выбрать одно верное утверждение из четырёх предложенных и записать ответ в виде одной цифры. К заданиям 5–10 необходимо привести ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Задания 1, 2, 11, 12 и 18 – задания на соответствие, в которых необходимо установить соответствие между двумя группами объектов или процессов на основании выявленных причинно-следственных связей. В заданиях 13, 14, 16 и 19 на множественный выбор нужно выбрать два верных утверждения из пяти предложенных. В задании 4 необходимо дополнить текст словами (словосочетаниями) из предложенного списка. В заданиях с развёрнутым ответом (17, 20–25) необходимо представить решение задачи или дать ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы. Задание 17 представляет собой лабораторную работу, для выполнения которой используется лабораторное оборудование.

В экзаменационной работе проверялись знания следующих разделов курса физики:

- Механические явления;
- Тепловые явления;
- Электромагнитные явления;
- Квантовые явления.

В целом содержание КИМ соответствует по уровню сложности КИМ 2019 года.

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2022 году

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

Таблица 2-7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁹	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин	Б	96,91	24,39	93,98	98,66	99,70
2	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования.	Б	90,49	31,71	78,73	94,91	97,41

⁹ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁹	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
3	Закон отражения света. Плоское зеркало.	Б	85,71	36,59	77,59	88,11	93,60
4	Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое расширение.	Б	70,27	10,98	61,16	73,69	76,52
5	Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении	Б	82,77	9,76	69,22	86,79	95,27
6	Закон Архимеда.	Б	62,98	4,88	40,19	68,17	86,13
7	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.	Б	72,31	0,00	47,25	78,86	94,97
8	Закон сохранения электрического заряда	Б	73,76	4,88	54,84	78,97	90,70
9	Линза. Фокусное расстояние линзы	Б	76,16	14,63	58,59	80,84	92,38
10	Состав атомного ядра. Изотопы	Б	85,69	9,76	72,28	90,17	96,34
11	Сила тяжести. Давление жидкости.	Б	78,16	24,39	67,79	81,15	87,96
12	Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное соединение проводников	Б	78,66	34,15	65,78	82,14	90,32
13	Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении и равноускоренном движении. Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика	П	84,75	42,68	70,75	89,02	95,12
14	Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика	П	84,58	40,24	72,06	87,89	96,27
15	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин	Б	91,99	39,02	81,52	95,80	98,63
16	Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований. Равноускоренное движение.	П	75,46	40,24	56,93	79,63	93,67
17	Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой. Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин.	В	73,42	25,61	56,50	78,99	84,15

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁹	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
18	Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях	Б	76,92	37,80	65,61	78,95	91,16
19	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.	Б	19,39	0,00	3,57	17,74	54,78
20	Звук. Скорость распространения звука. Длина волны.	П	41,63	6,10	19,35	42,50	79,42
21	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	П	23,59	3,66	8,24	20,27	64,71
22	Магнитное поле постоянного магнита. Намагниченность.	П	15,17	1,22	6,02	15,04	32,55
23	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления.	П	44,53	0,81	7,50	49,01	94,46
24	Потенциальная энергия. Тепловая энергия. Закон сохранения энергии.	В	24,01	0,00	1,57	20,25	79,47
25	Закон Джоуля-Ленца. Нагревание тел. Удельная теплоемкость.	В	32,62	0,00	2,76	31,74	90,35

Среди задач базового уровня, процент выполнения которого ниже 50%, является задача 19 (процент выполнения – 19,39%). Задача действительно очень простая. Необходимо было внимательно прочитать условие задачи и понять информацию, представленную на рисунке. Вся необходимая для правильных ответов информация есть в условии задачи. Единственным объяснением низкого процента выполнения этой задачи является неумение школьниками внимательно читать большие тексты.

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

В этом разделе подробно остановимся на задачах с развернутым ответом.

Задание 17 представляло собой лабораторную работу, для выполнения которой используется лабораторное оборудование. Наличие лабораторной работы в составе КИМ является очень правильным решением. Физика – наука экспериментальная. Без проведения экспериментов не возможно ее понимание и развитие. Поэтому формулировать цели проведения эксперимента, конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с поставленной целью (предложенной гипотезой); использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин, уметь проводить анализ экспериментальных результатов являются чрезвычайно необходимыми умениями и навыками. Однако, с нашей точки зрения, поставленная задача не реализуется. Основной причиной

является отсутствие регулярных занятий с лабораторным оборудованием в процессе обучения. Причины две – нехватка времени, выделенного на преподавание физики и отсутствие в школах необходимого оборудования в достаточном количестве.

Данная задача вызвала значительные затруднения у многих выпускников. Ошибки в основном были связаны с правильностью проведения измерений и указанием точности измерений. Также необходимо отметить, что в лабораторной работе по электричеству достаточно часто не выставлялось необходимое значение силы тока (0,5 А), вероятно, что это было связано с невозможностью установить данное значение (разряженная батарея). Затруднения при проверке достаточно часто вызывала не согласованность результатов выпускника с данными, приведенными в дополнительном бланке.

При проверке задания 17 очень часто создается впечатление, что школьник не выполнял лабораторную работу, а запомнил.

Задание 20 было построено на основании текста физического содержания. Из текста становится понятным, что минимальный линейный размер препятствия, который может обнаружить дельфин, должен быть больше длины волны. Дельфины могут обнаружить малые предметы, поскольку для локации используют ультразвук. Зная частоту и скорость звука, легко можно найти длину волны и сравнить полученный результат с размерами рыбки. Большинство школьников, приступивших к решению данной задачи, с ней успешно справились.

Задача 21 была выполнена качественно. В задаче надо было объяснить какой деревянный или металлический шарик при температуре воздуха 40°C кажется на ощупь более холодным. Ощущения будут определяться количеством тепла, которое получает палец человека. Поскольку теплопроводность металлического шарика больше, соответственно теплоотвод к пальцу больше, и шарик кажется более горячим. Во многих работах получался противоположный ответ. Либо учитывали вместо теплопроводности теплоемкость шарика, либо считали, что раз теплопроводность больше, то он остывает быстрее и будет холоднее. Данная задача хорошо проверяет знания школьников и их умение проводить рассуждения.

В задаче 22 спрашивалось как изменится намагниченность стального стержня при его встряхивании в отсутствие внешнего магнитного поля. Данная задача была предложена на понимание природы намагниченности, которая возникает вследствие упорядочения микроскопических токов в веществе (понимание на уровне 9 класса). С данной задачей справились достаточно плохо. С одной стороны встряхивание должно нарушать упорядоченность микроскопических токов, с другой стороны школьники имели дело с постоянными магнитами, и они сохраняли намагниченность в течение длительного времени. Наиболее часто в этой задаче школьники отвечали, что намагниченность не изменится. Получается, что качественное представление о природе намагниченности, которое дается в рамках школьной программы, не связывалось с имеющимися знаниями о постоянных магнитах. С нашей точки зрения, физика возникновения ферромагнетизма достаточно сложная, и предложенная задача только затрудняет понимание природы данного явления.

Задачи 23, 24 и 25 являются достаточно простыми типовыми расчетными задачами. Подобные задачи обсуждаются во многих учебниках. Для большинства школьников, имеющих неплохие знания физики, данные задачи каких-либо проблем не вызвали.

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

Анализ результатов выполнения задач ОГЭ позволяет сделать вывод, что разный уровень метапредметных результатов школьников повлиял на правильность решения ряда задач. Успешное решение задачи 19 зависело от умения школьников *устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы*. Результаты решения данной задачи показывают, что данными метапредметными навыками обладает малое количество выпускников. Задача 21 также показывает, что далеко не все школьники умеют *оценивать правильность выполнения учебной задачи, связывать полученный результат с имеющимися знаниями и опытом*. Лабораторная задача показывает *умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией*. Так, если батарея разряжена, и выставить требуемый ток не получается, то школьник должен понимать, что значение сопротивления, которое нужно определить в данной работе, не зависит от величины установленного тока. В ряде работ было указано значение максимального тока, который удалось установить, и при этом значении были проведены измерения. Были работы, в которых школьники проверяли величину установленного тока, вероятно понимая, что если батарея разряжена, то измеренное значение напряжения может не соответствовать значению тока (ток меняется в процессе измерений).

2.3.5. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение.

Описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения.

Анализировать механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Архимеда.

Описывать тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин. Анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии.

Решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, и формулы,

связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя).

Объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

Составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр). Использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

Умение описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение тела по окружности, колебательное движение, передача давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузия, теплопроводность, конвекция, излучение, испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация, электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитная индукция, отражение, преломление и дисперсия света.

Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин (расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, силы тока, электрического напряжения) и косвенных измерений физических величин (плотности вещества, силы Архимеда, влажности воздуха, коэффициента трения скольжения, жёсткости пружины, оптической силы собирающей линзы, электрического сопротивления резистора, работы и мощности тока).

Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях.

Наиболее вероятной причиной ошибок школьников при решении задач, не понимания физического смысла предложенной задачи, является отсутствие навыков выполнения лабораторных работ является малое число часов физики в процессе обучения. Необходимым элементом образовательного процесса должно быть самостоятельное обучение. Школьник должен иметь навыки самостоятельного овладения новыми знаниями. Общая проблема – это умение учиться. Если эта проблема будет решена, то отпадет необходимость привлечения к обучению репетиторов.

2.4. Рекомендации¹⁰ по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

В целях совершенствования процесса обучения и повышения качества подготовки по физике выпускников 9-х классов рекомендуется:

– использовать различные формы и методы для обеспечения освоения учащимися основного содержания курса физики и оперирования разнообразными видами учебной деятельности,

¹⁰ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ОГЭ и анализа выполнения заданий

представленными в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников основной школы;

- необходимо формировать у учащихся умения анализировать тексты с физической информацией, умения использовать текстовую информацию в измененной ситуации, умения переводить информацию из одной знаковой системы в другую;
- следует уделять особое внимание заданиям на установление соответствия и сопоставление физических объектов, процессов, явлений, а также на задания со свободным развернутым ответом, требующие от учащихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике;
- необходимо вести систематическую и планомерную работу по отслеживанию и отработке основных затруднений обучающихся;
- усилить практическую направленность обучения, включив соответствующие задания (графики реальных зависимостей, таблицы, текстовые задачи с построением физических моделей реальных ситуаций, определение по результатам эксперимента значения физических величин (косвенные измерения), оценка соответствия выводов имеющимся экспериментальным данным, объяснение результатов опытов и наблюдений на основе известных физических явлений, законов, теорий), что поможет учащимся применить свои знания в нестандартной ситуации;
- обратить особое внимание на выполнение лабораторных работ, их оформление, запись выводов для отработки необходимых навыков экспериментального исследования, умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин (расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, силы тока, электрического напряжения) и косвенных измерений физических величин (плотности вещества, силы Архимеда, влажности воздуха, коэффициента трения скольжения, жёсткости пружины, оптической силы собирающей линзы, электрического сопротивления резистора, работы и мощности тока).

2.4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

С целью совершенствования организации и методики преподавания физики по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки рекомендуется в процессе обобщающего повторения и подготовки к ОГЭ использовать методы дифференциации в обучении, выделяя группы обучающихся с различными уровнями подготовки:

- при работе с самой слабой группой целесообразно сосредоточиться на базовом курсе физики и добиваться их устойчивого освоения;
- для наиболее подготовленных выпускников важнейшим элементом является освоение теоретического материала курса физики без пробелов и изъянов в понимании всех основных процессов и явлений. Эта группа учащихся нуждается в дополнительной работе с теоретическим материалом, выполнении большого количества различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации. Предлагается расширение круга мотивированных учащихся путем вовлечения в проектную деятельность, в том числе в метапредметные проекты;
- для всех групп учащихся, процесс обучения будет более эффективным при использовании приемов активного самостоятельного обучения, где основной акцент делается на осознание обучающимися задач обучения.

2.5. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

2.6.1. Адрес страницы размещения: <http://rcmko.ru/statistiko-analiticheskie-otchety-oge/>

Составители статистико-аналитического отчета по физике

- Министерство образования и науки Республики Татарстан,
- ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования»,
- ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан».

№		ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание	Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)
1.	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ГИА-9 по физике	Никитин Сергей Иванович, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», доцент кафедры физики твёрдого тела, кандидат физико-математических наук	<i>Председатель предметной комиссии Республики Татарстан по физике</i>
2		Кудрова Светлана Александровна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заместитель директора	<i>Заместитель руководителя РЦОИ, координатор работы предметных комиссий РТ</i>
3		Газизуллина Гузель Ибрагимовна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», начальник отдела методического сопровождения оценочных процедур	<i>Ответственный специалист РЦОИ, координатор работы предметных комиссий РТ</i>
1	Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ГИА-9 по физике	Югова Лада Николаевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заведующая сектором статистики	
2		Шарафиева Гульнара Халильевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист отдела методического сопровождения оценочных процедур	
3		Михайлова Людмила Николаевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», методист отдела методического сопровождения оценочных процедур	
4		Брюханова Марина Венальевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист отдела оценки качества образования	