

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

в Тюменской области
(наименование субъекта Российской Федерации)

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

АТЕ	Административно-территориальная единица
ГВЭ-9	Государственный выпускной экзамен по образовательным программам основного общего образования
ОГЭ-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 ОГЭ-9 с ОВЗ, участники с ОВЗ	Участники ОГЭ-9 с ограниченными возможностями здоровья
Участник ОГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ОГЭ 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 Тюменской области

Таблица 0-1

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество участников ГИА-9 в форме ОГЭ	Количество участников ГИА-9 в форме ГВЭ
1.	Русский язык	17 443	443
2.	Математика	17 626	447
3.	Физика	2 529	0
4.	Химия	1 390	0
5.	Информатика	4 693	0
6.	Биология	5 405	52
7.	История	815	0
8.	География	6 458	4
9.	Обществознание	11 620	56
10.	Литература	538	0
11.	Английский язык	1 298	0
12.	Немецкий язык	8	0
13.	Французский язык	3	0
14.	Испанский язык	0	0

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

Таблица 0-2

№ 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	

Обоснование изменения шкалы региона по отношению к шкале, рекомендуемой РОН

Шкала Тюменской области не изменялась, оценивание проводилось в соответствии со шкалой РОН.

3. Результаты ОГЭ в 2022 году в Тюменской области

Таблица 0-3

№ 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	17 443	111	338	1,9	6 940	39,8	6 632	38	3 533	20,3
2.	Математика	17 626	112	2 211	12,5	9 950	56,5	4 487	25,5	978	5,5
3.	Физика	2 529	7	61	2,4	1 366	54	833	32,9	269	10,6
4.	Химия	1 390	6	34	2,4	468	33,7	489	35,2	399	28,7
5.	Информатика	4 693	12	217	4,6	2 252	48	1 588	33,8	636	13,6
6.	Биология	5 405	27	329	6,1	3 108	57,5	1 759	32,5	209	3,9
7.	История	815	3	61	7,5	395	48,5	270	33,1	89	10,9

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.	%
8.	География	6 458	29	608	9,4	2 727	42,2	2 445	37,9	678	10,5
9.	Обществознание	11 620	52	705	6,1	5 872	50,5	4 280	36,8	763	6,6
10.	Литература	538	2	5	0,9	177	32,9	230	42,8	126	23,4
11.	Английский язык	1 298	4	22	1,7	343	26,4	505	38,9	428	33
12.	Французский язык	3	0	0	0	1	33,3	1	33,3	1	33,3
13.	Немецкий язык	8	0	1	12,5	2	25	4	50	1	12,5
14.	Испанский язык	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Результаты ГВЭ-9⁴ в 2022 году в Тюменской области

Таблица 0-4

№ п/п	Учебный предмет	Всего участников	Участников с ОВЗ	Отметка «2»		Отметка «3»		Отметка «4»		Отметка «5»	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Русский язык	443	388	1	0,2	328	74	111	25,1	3	0,7
2.	Математика	447	390	90	20,1	205	45,9	118	26,4	34	7,6
3.	Физика	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Химия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	Информатика	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	Биология	52	0	0	0	39	75	13	25	0	0
7.	История	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	География	4	0	0	0	2	50	2	50	0	0
9.	Обществознание	56	0	0	0	35	62,5	19	33,9	2	3,6
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 Тюменской области в 2021-2022 учебном году.

Таблица 0-5

№ п/п	Наименование учебного предмета	Название учебника / линия учебников	Примерный процент ОО, в которых использовался данный учебник / линия учебников
		Учебник из ФПУ (указать авторов, название, год издания)	
1.	Физика	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. Физика, 7,8,9 кл., "Просвещение", 2017-2021	2
2		Генденштейн Л.Э., Булатова А. А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В А. Физика 7, 8,9 кл., "БИНОМ. Лаборатория знаний"; "Просвещение", 2017-2021	1
3		Громов С.В., Родина Н.А., Белага В.В. и другие; под редакцией Панебратцева Ю.А. Физика 7,8,9 кл., "Просвещение", 2016-2021	2
4		Кабардин О.Ф. Физика, 7,8,9 кл., Просвещение", 2015-2021	1
5		Перышкин А.В. – Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика, 7,8,9 кл., "ДРОФА"; "Издательство "Просвещение", 2012-2021	87
6		Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А. Физика, 7,8,9 кл., ООО Издательство «Экзамен», 2017-2020	2

Планируемые корректировки в выборе учебников из ФПУ (если запланированы)

Корректировка учебников не запланирована.

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ОГЭ по учебному предмету 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.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% ⁶	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	3320	100	3019	100	-	-	2528	100
Выпускники лицеев и гимназий	566	17	512	17	-	-	445	17,6
Выпускники СОШ	2654	79,9	2426	80,3	-	-	2003	79,2
Обучающиеся на дому	4	0,1	2	0,1	-	-	6	0,2
Участники с ограниченными возможностями здоровья	11	0,3	16	0,5	-	-	8	0,3

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету (отмечается динамика количества участников ОГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций)

Наблюдается снижение количества учащихся, выбравших для сдачи ОГЭ физику, практически по всем категориям, кроме обучающихся на дому (в данной категории есть незначительное увеличение количества сдающих). В процентном отношении количество выпускников остается стабильным: выпускники СОШ – 79,2 – 80,3%, выпускники лицеев и гимназий – 17 – 17,6%, участники с ОВЗ – 0,3 – 0,5%, обучающиеся на дому – 0,1 – 0,2%.

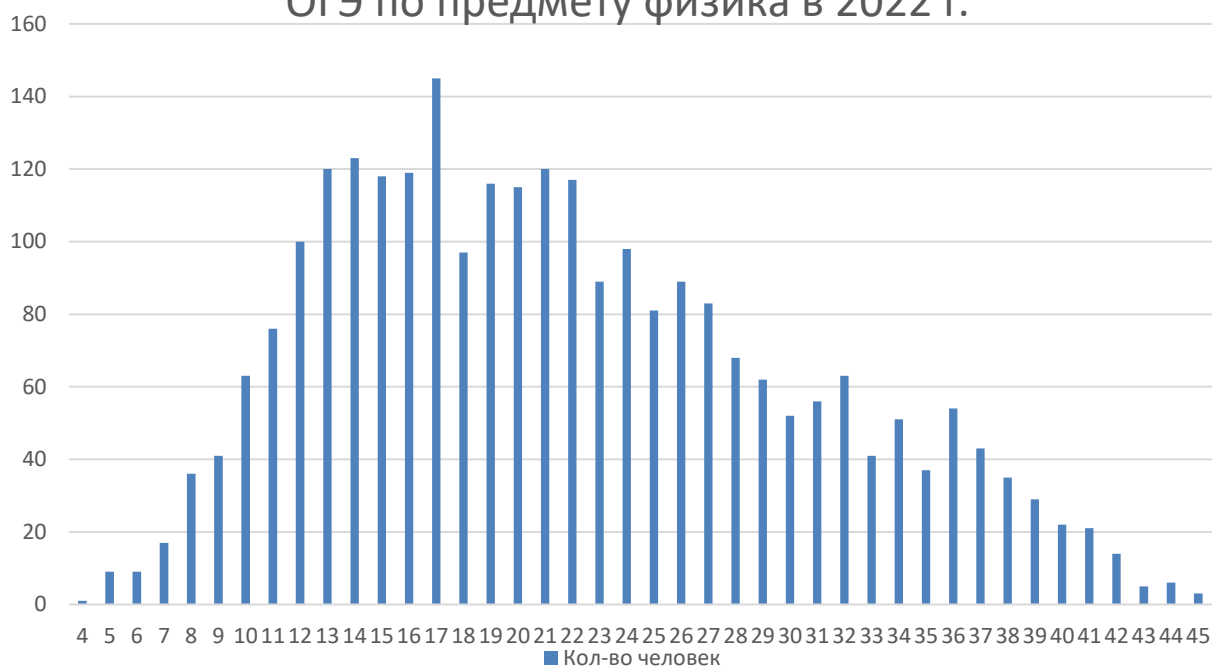
2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

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

Распределение первичных баллов участников ОГЭ по предмету физика в 2022 г.



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-2

Получили отметку	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% ⁷	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	1	0	0	0	-	-	61	2,4
«3»	1014	30,5	608	20,1	-	-	1366	54
«4»	1853	55,8	1935	64,1	-	-	833	32,9
«5»	453	13,6	477	15,8	-	-	269	10,6

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.	г. Тюмень	1732	47	2,7	927	53,5	535	30,9	223	12,9
2.	Абатский муниципальный район	14	1	7,1	11	78,6	2	14,3	0	0
3.	Армизонский муниципальный район	4	0	0	2	50	2	50	0	0
4.	Аромашевский муниципальный район	11	0	0	7	63,6	4	36,4	0	0
5.	Бердюжский муниципальный район	8	0	0	3	37,5	3	37,5	2	25

⁷ % - Процент от общего числа участников по предмету

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
6.	Вагайский муниципальный район	16	2	12,5	9	56,3	5	31,3	0	0
7.	Викуловский муниципальный район	31	2	6,5	15	48,4	9	29	5	16,1
8.	Голышмановский муниципальный район	23	4	17,4	15	65,2	4	17,4	0	0
9.	Заводоуковский городской округ	28	0	0	16	57,1	10	35,7	2	7,1
10.	Исетский муниципальный район	19	1	5,3	8	42,1	9	47,4	1	5,3
11.	Ишимский муниципальный район	9	0	0	4	44,4	4	44,4	1	11,1
12.	Казанский муниципальный район	25	0	0	12	48	12	48	1	4
13.	Нижнетавдинский муниципальный район	30	0	0	17	56,7	11	36,7	2	6,7
14.	Омутинский муниципальный район	15	0	0	12	80	3	20	0	0
15.	Сладковский муниципальный район	5	0	0	3	60	2	40	0	0
16.	Сорокинский муниципальный район	8	0	0	7	87,5	1	12,5	0	0
17.	Тобольский муниципальный район	14	0	0	9	64,3	3	21,4	2	14,3
18.	Тюменский муниципальный район	150	0	0	79	52,7	67	44,7	4	2,7
19.	Уватский муниципальный район	30	0	0	20	66,7	8	26,7	2	6,7
20.	Упоровский муниципальный район	11	0	0	6	54,5	3	27,3	2	18,2
21.	Юргинский муниципальный район	9	1	11,1	5	55,6	2	22,2	1	11,1
22.	Ялуторовский муниципальный район	4	0	0	4	100	0	0	0	0
23.	Ярковский муниципальный район	16	0	0	11	68,8	5	31,3	0	0

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
	район									
24.	г. Тобольск	222	2	0,9	98	44,1	109	49,1	13	5,9
25.	г. Ишим	72	0	0	45	62,5	19	26,4	8	11,1
26.	Администрация г. Ялуторовск	23	1	4,3	21	91,3	1	4,3	0	0

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	2,4	56,8	31,8	9	40,8	97,6
2.	СОШ	0	52,4	38,1	9,5	47,6	100
3.	Лицей	3	41,7	36,5	18,8	55,4	97
4.	Гимназия	2,9	57,5	32,8	6,9	39,7	97,1
5.	Президентское кадетское училище	0	20	48,8	31,3	80	100

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету⁹

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

- доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);
- доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).

Таблица 2-5

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	ГАОУ ТО "ФМШ"	0	100	100
2.	МАОУ гимназия № 21 города Тюмени	0	92,3	100
3.	ФГКОУ Тюменское ПКУ	0	80	100
4.	МАОУ СОШ № 5 г. Тобольска	0	73,1	100
5.	МАОУ СОШ № 42	0	69,2	100

⁸ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

⁹ Рекомендуется проводить анализ в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
	города Тюмени			
6.	МАОУ СОШ №25 г.Тюмени	0	69	100

2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по предмету⁵

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

- доля участников ОГЭ, получивших отметку «2», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);
- доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).

Таблица 2-6

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МАОУ СОШ №41 г.Тюмени	17,4	13	82,6
2.	МАОУ СОШ №38 г.Тюмени	11,1	11,1	88,9
3.	МАОУ СОШ №67 г.Тюмени	9,4	28,1	90,6
4.	МАОУ СОШ №45 г.Тюмени	8,3	25	91,7
5.	МАОУ гимназия №83 г.Тюмени	7,9	18,4	92,1
6.	МАОУ "Викуловская СОШ №1"	7,7	46,2	92,3

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

Средний процент выполнения заданий по физике в 2022 году составил 54 %. Наблюдается резкое увеличение числа участников ОГЭ, получивших «2» - от 0% в 2018 г. и в 2019 г. до 2,4 % в 2022 г. и «3» - от 30,5% в 2018 г. (после снижения до 20,1 в 2019 году) до 54% в 2022 г. Снизилось количество участников ОГЭ, получивших «4» - около 33% (после роста с 55,8% в 2018 до 64,1% в 2019 г.) и получивших «5» - от 13,6% в 2018 г. до 10,6% в 2022 г.

Наиболее высокий уровень качества обучения в 2022 году продемонстрировали выпускники ПКУ: 80 % участников ОГЭ по физике получили отметки «4» и «5». Несколько ниже результаты выполнения экзаменационной работы учащимися лицеев: при качестве обучения, составившем 55,4 %, получили неудовлетворительную отметку 3 % выпускников, сдававших ОГЭ по физике.

Незначительны отличия результатов выполнения работы учащимися средних и основных общеобразовательных школ: уровень обученности учащихся СОШ составил 100 %, учащихся ООШ – 976 %, качество обучения соответственно 47,6 % и 40,8 %. Наиболее низкие результаты продемонстрировали выпускники гимназий: при качестве обучения 39,7 % получили неудовлетворительную отметку 2,9 % участников ОГЭ по физике.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

Анализ выполнения КИМ в разделе 2.3 проводится на основе результатов всего массива участников основного периода ОГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена конкретного варианта КИМ.

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

Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / умение, навык, вид познавательной деятельности, в совокупности с учетом их уровня сложности. Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе процентов выполнения заданий группами участников ОГЭ с разным уровнем подготовки (группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, получивших отметки «3», «4» «5»).

При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям, следует считать единицами анализа отдельные критерии.

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ ОГЭ по учебному предмету в 2022 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ ОГЭ прошлых лет по этому учебному предмету.

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования. Используемые при конструировании вариантов КИМ подходы к отбору контролируемых элементов обеспечивают требование функциональной полноты теста, так как в каждом варианте проверяется освоение всех разделов курса физики основной школы, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости в общеобразовательной подготовке экзаменуемых.

В КИМ представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:

- освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умение применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;
- овладение методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты);
- понимание принципов действия технических устройств;
- умение по работе с текстами физического содержания;
- умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.

Группа из 14 заданий базового и повышенного уровней сложности проверяет освоение понятийного аппарата курса физики. Ключевыми в этом блоке являются задания на распознавание физических явлений как в ситуациях жизненного характера, так и на основе описания опытов, демонстрирующих протекание различных явлений. Кроме того, здесь проверяются простые умения – по распознаванию физических понятий, величин и формул и более сложные умения – по анализу различных процессов с использованием формул и законов. Группа из трёх заданий проверяет овладение методологическими умениями. Здесь

предлагаются как теоретические задания на снятие показаний измерительных приборов и анализ результатов опытов по их описанию, так и экспериментальное задание на реальном оборудовании на проведение косвенных измерений или исследование зависимостей физических величин. В каждый вариант включено задание, проверяющее понимание принципа действия различных технических устройств или на знание вклада учёных в развитие физики, и два задания, оценивающих работу с текстами физического содержания.

Блок из пяти заданий посвящён оценке умения решать качественные и расчётные задачи по физике. Здесь предлагаются несложные качественные вопросы, сконструированные на базе учебной ситуации или контекста «жизненной ситуации», а также расчётные задачи повышенного и высокого уровней сложности по трём основным разделам курса физики. Две расчётные задачи имеют комбинированный характер и требуют использования законов и формул из двух разных тем или разделов курса.

В работу включены задания трёх уровней сложности: базового, повышенного и высокого. Задания базового уровня разрабатываются для оценки овладения наиболее важными предметными результатами и конструируются на наиболее значимых элементах содержания. Использование в работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности экзаменуемого к продолжению обучения в классах с углублённым изучением физики. Объективность проверки заданий с развёрнутым ответом обеспечивается едиными критериями оценивания, участием двух независимых экспертов, оценивающих одну работу, возможностью назначения третьего эксперта и наличием процедуры апелляции.

Экзаменационная модель ОГЭ и КИМ ОГЭ по физике строятся исходя из единой концепции оценки учебных достижений учащихся по предмету «Физика». Единые подходы обеспечиваются прежде всего проверкой всех формируемых в рамках преподавания предмета видов деятельности. При этом используются сходные структуры работы, а также единый банк моделей заданий. Преимущество в формировании различных видов деятельности отражена в содержании заданий, а также в системе оценивания заданий с развёрнутым ответом.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 25 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В работе используются задания с кратким ответом и развёрнутым ответом. 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.

В работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления и квантовые явления. Общее количество заданий в работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики.

Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом. В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление обучающихся, имеющих высокий уровень подготовки.

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 ¹⁰	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения.	Б	81,3	33,6	76	89,1	95
2	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.	Б	55,1	9,8	38,9	73,7	90
3	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки.	Б	75,2	32,8	69,6	82,4	90,7
4	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления.	Б	48,2	7,4	36,2	62,1	75,1
5	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.	Б	66,6	18	56,7	77,9	92,6
6	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.	Б	57,5	13,1	38,1	79,6	97,4
7	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.	Б	61,4	4,9	44,8	81,6	95,9
8	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.	Б	53,6	1,6	37,2	72,9	88,8
9	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.	Б	61,8	27,9	50,7	74,3	87,4

¹⁰ 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.

10	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.	Б	59,1	8,2	43,4	77,6	92,9
11	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов.	Б	58,8	23,8	48,7	70,4	82,5
12	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов.	Б	55	32,8	44,5	65,4	81
13	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем).	П	64,3	36,9	55,3	72,3	91,8
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем).	П	67,4	37,7	57,7	78	90,7
15	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений.	Б	70,9	36,1	60,6	82,7	94,1
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов.	П	76,1	48,4	68,1	85,1	95
17	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании).	В	22,7	1,1	7,3	33,3	72,2
18	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.	Б	68,7	38,5	62,7	76,3	82,5

19	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.	Б	62,5	42,6	57,5	67,5	76,8
20	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	П	31,8	6,6	19,3	40,8	73,8
21	Объяснять физические процессы и свойства тел.	П	36,5	6,6	23,1	48	76
22	Объяснять физические процессы и свойства тел.	П	38,1	11,5	25,3	48,6	77,1
23	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины.	П	36,9	1,1	11,6	62,5	93,9
24	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача).	В	19,6	0,5	4,3	26,9	78,7
25	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача).	В	20,8	0	3,6	30,9	81,8

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 / освоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности.

Анализируя выполнение заданий типового варианта согласно спецификации КИМ с учетом проверяемых элементов содержания и проверяемых умений следует отметить, что менее успешно (менее 50%) справились с заданиями:

Линия 4. Необходимо было описать и объяснить физические явления теплопроводности и зависимости скорости движения частиц от температуры. Недостаточно высокий процент выполнения связан с умением работать с текстом и множественным выбором. **Данное задание относится к базовому уровню сложности.**

Линия 17. Экспериментальное задание требует от обучающегося не только навыка работы с оборудованием, но и понимания принципов прямого и косвенного измерения. Типичной ошибкой является неправильная запись результатов измерений, без учета абсолютной погрешности измерения.

Линия 20. Качественная задача подразумевает выстраивание строгой логической последовательности ответа на вопрос с учетом физических понятий и законов на основе информации из текста, представленного в КИМ. Кроме того, проверялась умение читать и анализировать графики.

Линия 21. Качественная задача подразумевает выстраивание строгой логической последовательности ответа на вопрос с учетом физических понятий и законов в данном случае по вопросу давления в жидкостях и газах.

Линия 22. Качественная задача подразумевает выстраивание строгой логической последовательности ответа на вопрос с учетом физических понятий и законов в данном случае по теме теплообмена и испарения.

Линия 23. Расчетная задача из раздела «Электродинамика». Недостающие данные необходимо было взять из графика, представленного в задаче. Учащиеся со слабой подготовкой не справились с заданием, в основном, по причине того, что к нему не приступали.

Линия 24. Расчетная комбинированная задача, требующая знаний из курса физики 7 и 8 класса, понятий «мощность», «работа», «энергия топлива». Кроме того, проверялось умение преобразовывать формулы. Как и в предыдущей задаче, невысокий процент выполнения данного задания связан с тем, что часть учащихся к нему не приступали.

Линия 25. Расчетная задача комбинированного типа из раздела динамики, кинематики и электродинамики требует от экзаменуемого знаний прямолинейного движения с учетом силы трения. Как и в предыдущей расчетной задаче группы с высокой подготовкой справились более успешно, а группы с низкой подготовкой не справились.

Таким образом, анализируя таблицу 2-7 можно сделать вывод, что наибольшие затруднения вызвали задания на распознавание явлений по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, различие для данного явления основных свойств или условий протекания явления; вычисление значения величины при анализе явлений с использованием законов и формул; описание изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов; экспериментальное задание на реальном оборудовании; применение информации из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач; объяснение физических процессов и свойств тел; расчётные задачи.

К успешно усвоенным можно отнести умение трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения; распознавание проявления изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки; проведение прямых измерений физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений; анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов; различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств; приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету.

- *На основе данных, приведенных в п. 2.3.2, приводятся выявленные сложные для участников ОГЭ задания, указываются их характеристики, разбираются типичные при выполнении этих заданий ошибки, проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе*

Выполнение заданий базового уровня сложности свидетельствует об усвоении практически всех проверяемых элементов содержания физики механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлений. Исключение составили задания на распознавание явления по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление, различие для данного явления основных свойств или условий протекания явления. Выполнение такого типа заданий требует

формирования первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, движении, как способе существования материи, усвоения основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики. Ряд заданий, включенных в содержание экзаменационной работы, объединены не по тематическому признаку, а по тому, на проверку каких умений они направлены. Ниже приведен краткий анализ выполнения этих линий заданий.

Понимание текста физического содержания проверяется заданиями 4, 19–20.

В этом случае для одного и того же текста формулируются вопросы, которые контролируют умения:

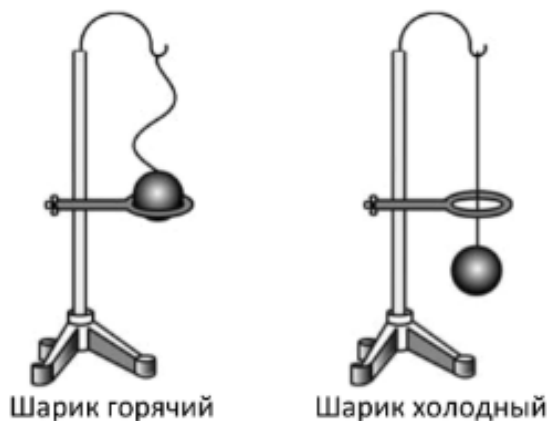
- понимать смысл использованных в тексте физических терминов, физических явлений;
- отвечать на прямые вопросы к содержанию текста;
- отвечать на вопросы, требующие сопоставления информации из разных частей текста;
- переводить информацию из одной знаковой системы в другую;
- использовать информацию из текста в измененной ситуации.

Учащиеся успешно разбираются в описании новых для них физических явлений и правильно отвечали на прямые вопросы к тексту (средний процент выполнения составляет примерно 62,5%). Задания же, проверяющие умение сопоставлять информацию из разных частей текста, а также переводить информацию из одной знаковой системы в другую, имели достаточно низкий процент выполнения (примерно 32%).

Задание 4 (базовый уровень)

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

Нагретый шарик застревает в металлическом кольце. После остывания шарик проскальзывает сквозь кольцо (см. рисунок).



В процессе охлаждения стального шарика наблюдается явление (А) _____, связанное с уменьшением (Б) _____ частиц. При этом масса шарика (В) _____, а объём шарика (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) теплопроводность
- 2) тепловое сжатие
- 3) размер
- 4) скорость теплового движения
- 5) увеличивается
- 6) уменьшается
- 7) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

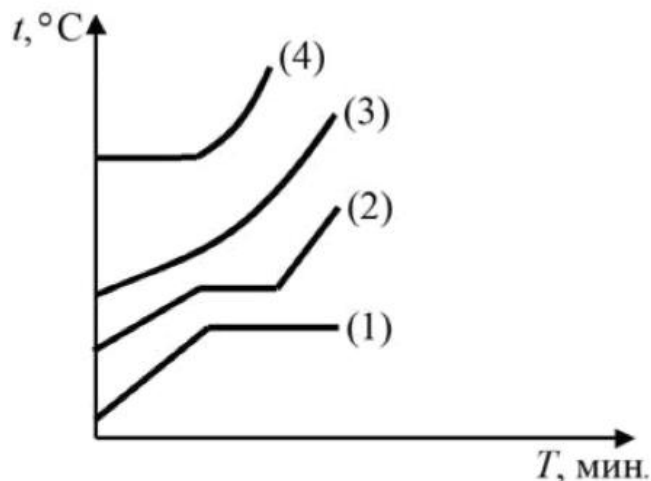
А	Б	В	Г

У учащихся возникли трудности при распознавании явления по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, различать для данного явления основные свойства и условия протекания явления.

Так же возникли трудности при выполнении заданий по одному тексту физического содержания. Так при выполнении задания **20 (повышенный уровень)** - на применение информации из текста при решении различных учебных задач (успешно справились 31,8% учащихся).

Пример задания:

На рисунке представлены процессы нагревания с переходом в жидкое состояние для четырёх веществ, первоначально находившихся в твёрдом состоянии.



Какой график соответствует аморфному веществу? Ответ поясните.

Для успешного выполнения задания необходимо было внимательно прочитать текст физического содержания, рассмотреть все прилагаемые к тексту рисунки, графики и схемы. Учащиеся испытывали серьёзные технические трудности с восприятием графической информации и сопоставлением ее с текстом. Учащиеся затруднялись связать графические данные (в данном случае - зависимость температуры от времени) с различным состоянием вещества.

С заданиями же на интерпретацию информации физического содержания, использование явно и неявно заданной информации, преобразование информации из одной знаковой системы в другую – задание **19 (базовый уровень)**, процент выполнения значительно выше – 62,5%. Таким образом, учащиеся достаточно успешно разбирались в описании новых для них физических явлений, но испытывали серьёзные трудности с восприятием графической информации, с переводом информации из текстовой в графическую и т.п.

Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальные умения проверяются в заданиях 15-17 с выбором ответа контролировало следующие умения:

- определять цену деления прибора и снимать показания прибора с учетом погрешности прямого измерения;
- конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой;
- проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика.

Средний процент выполнения для этой группы заданий – около 57%. Учащиеся справились с заданиями на выбор порядка проведения эксперимента для проверки предложенной гипотезы.

Экспериментальное задание 17 (высокий уровень) в 2022 г. рассчитано на проведение прямых измерений с использованием стандартных измерительных приборов: динамометра, мензурки (измерительного цилиндра), амперметра, вольтметра, секундомера (часов). При этом проверялись прямые измерения (правильное включение или установка прибора, определение его цены деления и выполнение правил снятия показания прибора инструмента, запись результата прямого измерения с указанием абсолютной погрешности, представленной в тексте задания).

Следует отметить, что наличие в записи результатов абсолютной погрешности измерения, являлось главным фактором при проверке данного задания.

Пример задания:

Используя собирающую линзу 2, экран, линейку, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В качестве источника света используйте свет от удалённого окна. Абсолютная погрешность измерения расстояния равна ± 2 мм.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки, указав ход лучей в линзе;
- 2) запишите формулу для расчёта оптической силы линзы;
- 3) укажите результат измерения фокусного расстояния линзы с учётом абсолютной погрешности измерения;
- 4) запишите значение оптической силы линзы.

Средний процент выполнения задания – 22,7%. Низкий процент выполнения может быть связан с тем, что при выполнении задания учащиеся допускают наиболее типичные ошибки:

- при оформлении результатов измерений, учащиеся неправильно записывали или не записывали погрешность измерений;
- неправильно выполняют перевод физических величин в Международную систему единиц СИ;
- неправильно записывают единицы измерения физических величин.
- неправильный выбор оборудования при выполнении эксперимента.

Возможная причина затруднения при выполнении данного задания – недостаточность отведенного времени на изучение раздела «Оптика». В рамках УМК Перышкина А.В. оптические явления изучаются в конце 8 класса, и зачастую из-за нехватки времени, раздел изучается поверхностно, без должной отработки навыков и умений.

Задания **21,22 (повышенный уровень)** экзаменационной работы с развернутым ответом представляли собой качественные вопросы, описывающие явление или процесс из окружающей жизни.

Пример задания:

Учащиеся должны были привести цепочку рассуждений, объясняющих протекание

В сосуд с водой опустили кусок дерева. Как изменилось при этом давление на дно сосуда, если вода из сосуда не выливается? Ответ поясните.

явления, особенности его свойств и т.п. Средний процент выполнения заданий такого типа – 34,15%. В практике преподавания физики такие задачи обычно решаются на уроке устно. Так как при ответе на вопрос необходимо было дать обоснование ответа, опираясь на физические явления и законы, у учащихся возникают трудности в построении логической цепочки рассуждений в письменной форме, в установлении взаимосвязи физических величин или явлений.

Задания 23 - 25 экзаменационной работы с развернутым ответом представляли расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины. Причем задание 23 повышенного уровня сложности, задания 24 и 25 – это комбинированные расчетные задачи высокого уровня сложности. С заданием 23 справилось большинство учащихся – около 37%, минимальный процент выполнения – задание 24 (19,6%).

Подавляющее большинство участников экзамена при решении расчетных задач, ограничились только записью одной-двух формул, необходимых для решения задачи, не приступая к промежуточным действиям, что свидетельствует о наличии трудностей с последовательной математической логикой при выводе конечной формулы.

Тестируемые, показавшие по результатам ОГЭ неудовлетворительный уровень подготовки, демонстрируют крайне низкий уровень владения даже основным понятийным аппаратом курса физики основной школы. Для большинства заданий базового уровня процент выполнения находится в интервале от 1,6 до 42,6%. В группе учащихся с удовлетворительным уровнем подготовки большинство заданий базового уровня имеют процент выполнения от 36,2 до 76%. Учащимися этой группы освоены только умения отвечать на прямые вопросы к содержанию текста физического содержания.

Учащиеся с хорошим уровнем подготовки справились с большинством заданий базового уровня, частично выполнили задания повышенного уровня и высокого уровня сложности. Выпускники с отличным уровнем подготовки показали владение всеми контролируемыми элементами при выполнении широкого спектра заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности и здесь можно говорить об успешном выполнении всех заданий первой части работы. Учащиеся в целом хорошо справились с выполнением задач повышенного уровня сложности второй части работы (исключение составляет 24 задание). Ниже приведен пример задания, с выполнением которого у учащихся с хорошим уровнем подготовки возникли затруднения (процент выполнения 78,7)

Полезная мощность двигателя автомобиля составляет 46 кВт. Каков КПД двигателя, если при средней скорости $100 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ он потребляет 10 кг бензина на 100 км пути?

Вероятная причина затруднения при выполнении данного задания - анализ описанного в задаче явления или процесса, построение физической модели, подходящей для данного случая и т.д. Также учащиеся испытывают сложности при проведении подробного анализа формул; вариантов зависимостей физических величин, входящих в формулы.

- *Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в субъекте Российской Федерации учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования*

Из анализа использования учебно-методических комплектов по физике видно, что в большинстве школ Тюменской области (87 %) используют комплект Перышкина А.В., не смотря на то, что изложение учебного материала в учебниках характеризуется структурированностью, систематичностью, последовательностью, разнообразием используемых видов текстовых и графических материалов, при организации образовательной деятельности по учебному предмету «Физика» занятия продолжают проходить на базовом уровне с учетом требований ФГОС по 2 часа в неделю в 7-8-х классах и 3 часа в неделю в 9-х классах, что не позволяет повысить качество учебного процесса и подготовить учащихся к решению задач повышенного и высокого уровня сложности (КИМ ОГЭ). Помимо этого, лишь в нескольких школах ведется пропедевтический курс «Естествознание» в 5-6-х классах и преподавание физики на уровне основного общего образования осуществляется на углубленном уровне.

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

Рассматриваются метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Согласно ФГОС ООО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения, в том числе:

«2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) 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;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью».

В данном пункте приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности, и указываются соответствующие метапредметные результаты. Указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных результатов.

На основании универсального кодификатора распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по физике (одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21)) нами были отобраны 4 метапредметных результата (из семи, выделенных в универсальном кодификаторе), которые проверяются через элементы содержания в КИМ ОГЭ по физике 2022 г. Нами не учитывались те умения, сформированность которых невозможно соотнести с результатами выполнения заданий, и которые могут быть оценены только педагогом в личном взаимодействии с обучающимися при организации образовательной деятельности на уроках и внеурочных занятиях по физике, например: (5 метапредметное умение универсального кодификатора) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое

мнение; (6 *метапредметное умение универсального кодификатора*) Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами; (7 *метапредметное умение универсального кодификатора*) Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

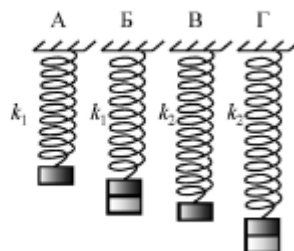
Представим примеры заданий, которые направлены на проверку метапредметных умений из КИМ ОГЭ 2022 г. и опишем типичные ошибки, которые демонстрируют обучающиеся при их выполнении.

1) *умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.*

Данное умение проверяется экспериментальным заданием и предусматривает сформированность у обучающихся следующих составляющих:

- Проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения;
- Проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: делать выводы по результатам исследования.

15 Необходимо экспериментально установить, зависит ли период колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины. Какую из указанных на рисунке пар маятников можно использовать для этой цели?



- 1) Б и Г 2) В и Г 3) А и Б 4) А и Г

Процент выполнения задания – 70,9 % (данное умение сформировано у большинства обучающихся). Основные ошибки при выполнении такого задания:

Задания такого типа проверяют умение формулировать (различать) цели проведения (гипотезу, выводы) описанного опыта или наблюдения. При выполнении заданий на интерпретацию каких-либо экспериментальных данных, достаточно сложными является отбор основания для проведения эксперимента, так называемые методологические умения.

- Проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины; обосновывать выбор способа измерения / измерительного прибора;
- Проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования.

- 16** Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов различной массы к стальным пружинкам 1 и 2, различающимся только первоначальной длиной. Результаты экспериментальных прямых измерений массы m груза и удлинения $(l-l_0)$ пружинки, а также косвенных измерений коэффициента жесткости k представлены в таблице.

№ опыта		m , кг	$(l-l_0)$, см	k , $\frac{H}{м}$
1	пружинка 1	0,2	4,0	50
2	пружинка 1	0,4	8,0	50
3	пружинка 1	0,8	16,0	50
4	пружинка 2	0,2	4,0	100
5	пружинка 2	0,6	12,0	100

Из предложенного перечня выберите *два* утверждения, соответствующих проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) Жёсткость зависит от упругих свойств материала пружинки.
- 2) Удлинение пружинки прямо пропорционально массе подвешиваемого груза.
- 3) Жёсткость прямо пропорциональна массе подвешиваемого груза.
- 4) Жёсткость не зависит от массы подвешиваемого груза.
- 5) Удлинение пружинки обратно пропорционально массе подвешиваемого груза.

Процент выполнения задания – 76,1 % (данное умение сформировано у большинства обучающихся). Основные ошибки при выполнении такого задания:

Данные задания проверяли умение формулировать выводы по результатам описанного эксперимента. При выполнении заданий на интерпретацию каких-либо экспериментальных данных, самыми сложными оказываются вопросы с использованием графиков и табличных данных. Задания такого типа проверяют умение анализировать результаты экспериментальных исследований, которые представлены в виде графика или таблицы. При выполнении таких заданий учащимся следует внимательно проанализировать приведенные в таблице или на графике данные (т.е. провести мысленный эксперимент), учесть погрешности измерений (если они указаны) и выбрать из предложенных ответов тот, который можно считать выводом данного исследования. К сожалению, многие учащиеся не умеют, не только самостоятельно составлять таблицы по результатам эксперимента, но и делать, используя имеющиеся таблицы с эмпирическими зависимостями, необходимые расчеты или выводы.

- Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы

- 17** Используя собирающую линзу 2, экран, линейку, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В качестве источника света используйте свет от удалённого окна. Абсолютная погрешность измерения расстояния равна ± 2 мм.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки, указав ход лучей в линзе;
- 2) запишите формулу для расчёта оптической силы линзы;
- 3) укажите результат измерения фокусного расстояния линзы с учётом абсолютной погрешности измерения;
- 4) запишите значение оптической силы линзы.

Процент выполнения задания – 22,7 % (данное умение сформировано у обучающихся на критическом уровне). Данные о выполнении этого задания свидетельствуют о низком качестве прохождения практической части курса физики и о недопустимо низком уровне освоения навыков проведения лабораторных работ на уроках физики. Основные ошибки при выполнении такого задания:

1. Неверно выполнены прямые измерения,

2. Не указаны единицы измерения измеренных или искомой величины или они указаны с ошибкой,
3. Допущена ошибка при вычислении искомой величины в следствии отсутствия перевода единиц измерения прямых измерений.

2) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Данное умение проверяется предусматривает сформированность у обучающихся следующих составляющих:

- Различать изученные физические явления

3 Под микроскопом рассматривают каплю молока. Видно, что частицы жира находятся в непрерывном хаотическом движении. Какое явление наблюдается в этом опыте?

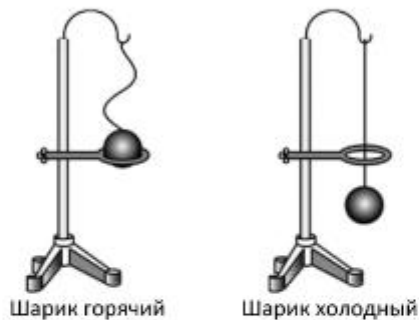
- 1) броуновское движение
- 2) атмосферное давление
- 3) теплопроводность
- 4) диффузия

Данный тип заданий обучающиеся выполняют достаточно хорошо - 75,2 %. Основные ошибки при выполнении такого задания связаны с тем явлением, которое представлено в том или ином варианте (к наиболее сложным явлениям можно отнести явления из раздела «Электростатика» и «Электромагнитная индукция»).

- Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины;
- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

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

Нагретый шарик застревает в металлическом кольце. После остывания шарик проскальзывает сквозь кольцо (см. рисунок).



В процессе охлаждения стального шарика наблюдается явление (А) _____, связанное с уменьшением (Б) _____ частиц. При этом масса шарика (В) _____, а объём шарика (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) теплопроводность
- 2) тепловое сжатие
- 3) размер
- 4) скорость теплового движения
- 5) увеличивается
- 6) уменьшается
- 7) не изменяется

Средний процент выполнения данного задания - 48 %, что свидетельствует о низком уровне сформированности умения правильно трактовать и описывать физический опыт. Основные ошибки при выполнении такого задания связаны с тем, что требуется детально проанализировать опыт с различных позиций и с учетом разных физических величин, которые могут присутствовать в задании:

- Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности.

- 21 В сосуд с водой опустили кусок дерева. Как изменилось при этом давление на дно сосуда, если вода из сосуда не выливается? Ответ поясните.

- 22 Теплее или холоднее воздуха кажется вам вода, когда, искупавшись в жаркий день, вы выходите из нее? Ответ поясните.

Процент выполнения заданий – 38 % и 37 %, соответственно (данное умение сформировано у обучающихся на достаточно низком уровне). Такой низкий процент выполнения заданий свидетельствует о том, что в образовательном процессе при освоении курса физики в основной школе недостаточно внимания уделяется решению качественных задач. Основные ошибки при выполнении такого задания:

- Обучающиеся испытывают серьезные трудности в полном описании явления или процесса из окружающей жизни, также не сформирован навык выстраивания логической взаимосвязи (в решении такого типа задач необходимо привести цепочку рассуждений, объясняющих протекание явления, особенности его свойств). Ответ на такой тип задания должен содержать два обязательных элемента: представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок. Чаще всего, в ответах обучающихся представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным или не содержит корректное указание на

физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу, либо дано обоснование, содержащее корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

3) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Представим примеры заданий, которые направлены на проверку данного метапредметного умения:

- Решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины

24 Полезная мощность двигателя автомобиля составляет 46 кВт. Каков КПД двигателя, если при средней скорости $100 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ он потребляет 10 кг бензина на 100 км пути?

25 Троллейбус движется равномерно и прямолинейно. Сила тока в обмотке электродвигателя равна 40 А, напряжение равно 550 В. С какой скоростью движется троллейбус, если сила сопротивления движению составляет 2,2 кН? (Потерями энергии в электродвигателе и других механизмах троллейбуса пренебречь.)

Самые низкие результаты (на уровне 20 % выполнения) систематически присутствуют для расчетных задач, в которых требуется представить развернутое решение с применением нескольких физических законов из одного или нескольких содержательных разделов.

Основные ошибки при решении:

1. Неверно записаны законы и формулы, которые используются в решении задачи.
2. Ошибки в математических преобразованиях при записи выражения.
3. Неверно произведен расчет (в силу вышеуказанных ошибок).

4) *смысловое чтение. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.*

На проверку данного умения, направлены задания № 19 и 20. Эти задания основаны на работе с текстом физического содержания. Процент выполнения данных заданий – 63 % и 32%, соответственно. Видно, что с первичным извлечением информации из текста справляется достаточно большое количество обучающихся, а вот в задании № 20, где требуется сопоставить и проанализировать, полученную в тексте информацию в новых условиях, обучающиеся испытывают серьезные затруднения.

Представим пример задания:

Аморфные и кристаллические тела

По своим физическим свойствам и молекулярной структуре твёрдые тела разделяются на два класса – аморфные и кристаллические.

В кристаллических телах частицы располагаются в строгом порядке, образуя пространственные периодически повторяющиеся структуры во всем объёме тела. Для наглядного представления таких структур используются пространственные кристаллические решётки, в узлах которых располагаются центры атомов или молекул данного вещества. Часто кристаллическая решётка строится из ионов (положительно и отрицательно заряженных) атомов, которые входят в состав молекулы данного вещества. Например, решётка поваренной соли NaCl содержит ионы Na^+ и Cl^- (рисунок 1).

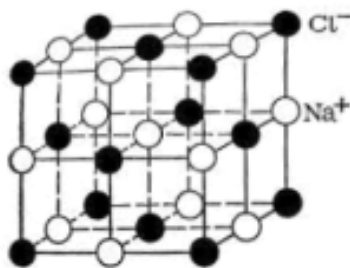


Рисунок 1

Физические свойства кристаллических тел неодинаковы в различных направлениях (это свойство кристаллов называется анизотропностью), но совпадают в параллельных направлениях. Анизотропия механических, тепловых, электрических и оптических свойств кристаллов объясняется тем, что при упорядоченном расположении атомов, молекул или ионов силы взаимодействия между ними и межатомные расстояния оказываются неодинаковыми по различным направлениям.

Характерной особенностью аморфных тел является их изотропность, т.е. независимость всех физических свойств от направления. Молекулы и атомы в изотропных твёрдых телах располагаются хаотично (см. рисунок 2).



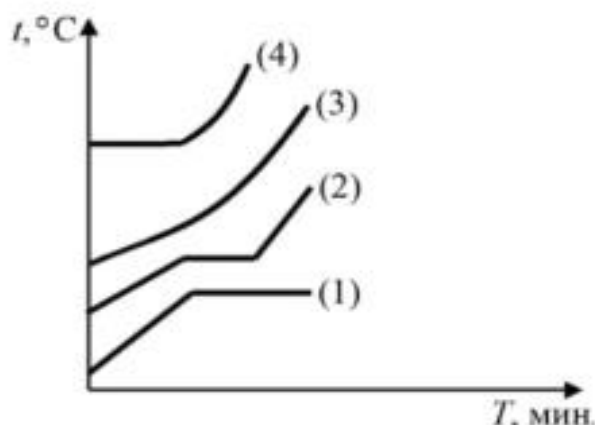
Рисунок 2

По своей структуре аморфные тела очень близки к жидкостям. Примерами аморфных тел могут служить стекло, различные затвердевшие смолы (янтарь), пластики и т.д. У аморфных тел нет определённой температуры плавления. Если аморфное тело нагревать, то оно постепенно размягчается, и переход в жидкое состояние занимает значительный интервал температур.

19 Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) Стекло относится к кристаллическим твёрдым телам.
- 2) Анизотропией называется зависимость физических свойств вещества от направления.
- 3) В узлах кристаллической решетки поваренной соли находятся молекулы NaCl.
- 4) Изотропия физических свойств аморфных тел объясняется тем, что в аморфном теле межатомные расстояния в среднем одинаковы по различным направлениям.
- 5) Аморфные тела не могут находиться в жидком состоянии.

- 20 На рисунке представлены процессы нагревания с переходом в жидкое состояние для четырёх веществ, первоначально находившихся в твёрдом состоянии.



Какой график соответствует аморфному веществу? Ответ поясните.

- В задании проверяется сформированность у обучающихся следующих составляющих:
- Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
 - Создавать собственные письменные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников; грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики.

Средний процент (62,5 %) характерен для задания № 19 на умение извлекать информацию из текста физического содержания. В котором, проверяются умения интерпретации текстовой информации и её использования при решении учебно-практических задач. С заданием № 20 средний процент выполнения критически низкий - 31,8 %, в котором требуется не только извлечь информацию из текста, но и проанализировать график и наложить одну знаково-символическую модель (текст) на другую (графическую).

Работа с информацией физического содержания проверяется и опосредованно через использование в текстах заданий других блоков различных способов представления информации: текста, графиков, таблиц, схем, рисунков. Существенной особенностью текстов на материале физики является наличие в них большого количества научных терминов, незнание которых существенно затрудняет восприятие информации. Информационные блоки должны в определенной степени моделировать эту ситуацию и содержать неизвестные обучающимся термины, но либо их значение должно разъясняться в тексте (например, в тексте предлагаются соответствующие определения или пояснения значения терминов), либо значение термина становится понятным по мере прочтения из контекста. Обсуждение текста обязательно должно сопровождаться вопросами о новых терминах.

Типичные ошибки, которые демонстрируют обучающиеся при выполнении выше представленных групп заданий, свидетельствуют о слабую сформированность перечисленных метапредметных умений, навыков и способов деятельности. На основании анализа выполнения данных заданий, можно определить направления, в которых необходимо скорректировать образовательный процесс на уроках физики с учетом тех видов деятельности, которые могут повлиять на успешность выполнения рассмотренных групп заданий и которые нужно включать в процессе планирования и проведения занятий с целью повышения качества сформированности метапредметных умений. Помимо этого, необходимо учитывать и те результаты, которые указаны в универсальном кодификаторе распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по

физике, например работу с Интернет источниками, групповое взаимодействие и коллективную деятельность обучающихся.

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.*

Элементы содержания / умения, навыки, виды познавательной деятельности, освоение которых можно считать достаточным:

- трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения;
- распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки;
- описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем);
- проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений;
- анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств, приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Элементы содержания / умения, навыки, виды познавательной деятельности, освоение которых нельзя считать достаточным:

- распознавание явления по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- различие словесной формулировки и математического выражения закона, формулы, связывающих данную физическую величину с другими величинами;
- вычисление значения величины при анализе явлений с использованием законов и формул;
- описание изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов;
- выполнение экспериментального задания на реальном оборудовании (проведение прямых и косвенных измерений физических величин);
- объяснение физических процессов и свойств тел (качественная задача);
- решение расчётных задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины.

- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся субъекта Российской Федерации*

- многие учащиеся при подготовке к экзамену акцентируют внимание на подготовку к выполнению первой части экзаменационной работы, не уделяя достаточного внимания на

подготовку к выполнению заданий с развернутым ответом или к выполнению практической части;

- раздел «Механические явления» учащимися усвоен существенно лучше, чем раздел «Электромагнитные явления» (если сравнивать результаты выполнения заданий, проверяющих одинаковые виды деятельности и одинаковые по сложности, но сконструированных на содержании разных разделов). Поэтому целесообразно при разработке тематического планирования еще раз проанализировать результаты своих обучающихся по выполнению заданий, относящихся к разным разделам курса физики, и внести соответствующие коррективы как в планы изучения нового материала, так и в планы подготовки к экзамену;

- у многих учащихся отсутствуют навыки самоконтроля, что, зачастую, приводит к появлению ответов, невероятных в рамках условия решаемой ими задачи (экспериментальное задание и задачи с практическим содержанием);

- недостаточно отрабатываются навыки самостоятельного проведения измерений физических величин, записи результатов измерений (с учетом погрешности измерений), обработки результатов (вычислений), оформления выводов по проведенным измерениям и вычислениям

- актуальным остается вопрос математической подготовки школьников, выбирающих для сдачи ОГЭ экзамен по физике. Результаты выполнения экзамена не фиксируют существенных проблем в математической подготовке обучающихся с хорошей и отличной подготовкой. Они, как правило, успешно справляются с математическим этапом решения задач. А вот для обучающихся с низким уровнем подготовки владение необходимым для физики математическим аппаратом становится решающим фактором, так как они не всегда могут выполнить задание, потому что не могут справиться с математическими операциями.

2.4. Рекомендации¹¹ по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

Рекомендации составляются на основе проведенного (п. 2.3) анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.

Основные требования:

- *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.*

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

Общие выводы и рекомендации по результатам анализа

Анализ результатов выполнения экзамена по физике в 9 классе в 2022 году показал отдельные недочеты в усвоении некоторых тем школьного курса физики и позволяет сформулировать ряд предложений по совершенствованию методики обучения физике, а также основные рекомендации по подготовке обучающихся к успешному выполнению экзаменационной работы.

Наиболее проблемными оказались отдельные элементы тем "Электрический ток", "Закон электромагнитной индукции", "Оптика". Среди заданий повышенной сложности

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

наибольшую трудность вызвали задания на использование информации из текста в измененной ситуации (№ 20), а также качественные задачи с развернутым ответом. При выполнении заданий высокого уровня сложности существенные затруднения вызвали комплексные задачи на определение КПД двигателя с применением работы электрического тока и механической работы; на связь количества теплоты с кинетической энергией движения тела и КПД процесса.

Анализ результатов выполнения заданий с развернутым ответом показывает, что учащиеся любую расчетную задачу чаще всего пытаются решить, подставляя данные из условия задачи в известную им формулу, что далеко не всегда является необходимым. Задания, требующие знания формул и умения проводить арифметические расчеты, учащимися выполняются лучше всего, однако результаты выполнения даже таких заданий показывают, что некоторые темы учащиеся не понимают, несмотря на то, что формулы ими заучены. *Следует отработать на уроках решение задач в «общем виде» до получения расчетной формулы и ее анализа.*

Наряду с этим, можно отметить о необходимости как можно больше решать с учащимися «качественных» задач; отработать с ними умение извлекать необходимую для решения любых задач информацию, в каком бы виде она ни была представлена: рисунок, схема, график, диаграмма, фотография, таблица и т.д.

Стандартом по физике предусмотрено существенное расширение требований, связанных с формированием методологических умений. Принципиальное отличие современного подхода в образовании состоит в необходимости освоения учащимися обобщенных представлений об использовании методов научного познания, а не частных практических умений. Рекомендуется увеличить долю заданий, предполагающих обработку и представление информации в различных видах (с помощью графиков, таблиц, рисунков, схем, диаграмм), и качественных вопросов по физике на проверку знания физических величин, понимания явлений, смысла физических законов.

С точки зрения методики решения задач следует отказаться от принципа «натаскивания» на определенные типы заданий, встречающихся в КИМах ЕГЭ и ОГЭ прошлых лет. При таком подходе решение задач из сложной самостоятельной деятельности превращается в воспроизведение по образцу, при которой показанные и выученные алгоритмы без всякого анализа и осмысления применяются к любым задачам похожего содержания. Гораздо более ценным является подход, при котором в классе разбираются наиболее сложные задачи из данной темы, обсуждаются наиболее рациональные методы решения. Затем, используя метод дифференциации в обучении, выделяя группы учащихся с различным уровнем подготовки, предлагать учащимся задачи для самостоятельного решения.

Рекомендуется использовать задания, в которых по рисункам и фотографиям экспериментальных установок учащиеся должны узнавать изображенные измерительные приборы и оборудование, уметь снимать показания измерительных приборов (линейка, транспортир, динамометр, весы, мензурка, термометр, секундомер электронный, амперметр, вольтметр, манометр, барометр бытовой и др.), представлять себе условия протекания зафиксированных явлений и опытов

Успех выпускников при решении заданий такого типа возможен лишь при условии, что в процессе обучения им была предоставлена возможность выполнить все предусмотренные программой лабораторные и практические работы. О важности качественного проведения лабораторных работ свидетельствует и низкий уровень выполнения экспериментального задания № 17, которое предусматривает проведение стандартного опыта из программы по физике. Освоение всеми обучающимися практической части курса физики является обязательным требованием ФГОС.

Поскольку в КИМ ОГЭ по физике есть задания, которые проверяют умение выпускников работать с информацией физического содержания, то необходимо предлагать задания, которые формируют умения обучающихся проводить самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников

(учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, диаграмм, математических символов, рисунков, таблиц и структурных схем).

На этапе планирования образовательного процесса эти материалы необходимо использовать для уточнения планируемых результатов обучения по отдельным темам. При этом необходимо ориентироваться не только на образцы контрольно-измерительных материалов, но и на анализ результатов прошедшего экзамена, выявленные типичные ошибки, недочеты и пробелы в знаниях и умениях обучающихся по отдельным вопросам курса физики в школе.

При составлении тематических контрольных работ желательно обратить внимание на перечисленные выше типы заданий, которые вызвали затруднения у обучающихся.

При планировании подготовки к экзаменам следует обратить внимание на объем материала по каждой теме в КИМах и, в соответствии с этим, распределять отведенное время.

При отработке каждой из тем целесообразно выделить следующие этапы:

1. повторение теоретического материала и практическая тренировка в выполнении тестовых заданий;
2. самостоятельное выполнение теста из заданий с выбором ответа по каждой из выделенных тем (механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления);
3. решение типичных задач и задач повышенной сложности (с учетом рекомендаций по оформлению ответов заданий частей 1 и 2)
4. тренировочная контрольная работа по решению задач;
5. обобщающее повторение всей темы с разбором основных ошибок;
6. самостоятельное выполнение тематического теста в формате ОГЭ.

В конце всего повторения желательно провести репетиционный пробный экзамен по тренировочным материалам ФИПИ. Результаты проведения этих предварительных испытаний помогут учителю физики и администрации образовательной организации оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике учащихся 9 классов к ОГЭ по физике.

Для получения более высоких результатов ОГЭ по физике учителю необходимо совершенствовать методы, приемы, технологии преподавания физики, избегать бессистемного «прорешивания» тренировочных вариантов. Учителю необходимо особое внимание уделить логическим и познавательным универсальным учебным действиям, поскольку именно развитие логического мышления позволяет правильно применять знания в нестандартных ситуациях.

Кроме того, необходимо повысить уровень компетенции учителей в области преподавания физики, особенно при решении задач как расчетных, так и качественных. Предлагать учащимся разные способы решения задач. В качестве домашнего задания включать задачи как расчетного характера, так и качественные.

На уроках следует применять инновационные технологии, строить урок таким образом, чтобы ученики были включены в активную учебную деятельность. При этом следует отметить, что применение инновационных технологий способствует формированию у учащихся умения самостоятельно мыслить, приобретать новые знания через деятельность.

Организация работы по формированию метапредметных результатов

С целью формирования метапредметных результатов у учащихся, необязательно проводить дополнительные занятия, достаточно включать в содержание уроков физики

специальные дополнительные задания или применять педагогические приемы организации деятельности, которые будут способствовать данному процессу.

Например, при работе с текстами физического содержания:

- определять тему/проблему текста; на основе чтения текста определять, освещены ли в нём заявленные проблемы, устанавливать, имеющиеся пробелы в знаниях;
- определять абзацы, посвященные теме, заявленной в заглавии; выделять в тексте наиболее важные даты, цифровые данные, авторские оценки и т.п.;
- обобщать прочитанное, отделять главное от второстепенного, новое от уже известного; распределять выявленные факты по степени важности;
- разделять текст на смысловые части, составлять план; группировать основные факты каждого смыслового куска; соотносить между собой отдельные части текста, устанавливать связи между ними;
- находить в конкретном фрагменте текста ответы на поставленные вопросы; определять, в каком абзаце содержится нужная информация или информация, отражающая содержание иллюстрации и т.п.;
- группировать факты и другую необходимую информацию по заданному признаку или на основе самостоятельно выбранного критерия;
- сокращать большой по объёму фрагмент текста до тезиса; находить в тексте авторские аргументы «за» или «против»; формулировать собственные аргументы к заданному тезису.

Рассмотрим подходы к формированию элементов читательских умений на уроке физики. Формирование читательских умений на уроках физики опирается на работу с текстами физического содержания. Прежде всего речь идет о текстах учебника, но практикоориентированные задачи, стоящие перед курсом физики, требуют включения дополнительных текстов, построенных на ситуациях жизненного характера.

Работа с текстами должна быть направлена на формирование четырех групп умений: поиск информации (формулировка информационного запроса, использование различных типов справочных ресурсов в зависимости от характера запрашиваемой информации); понимание и преобразование текстовой информации (выделять явно заданную в тексте информацию; понимать смысл использованных в тексте терминов; выделять главную мысль текста или его частей, делать выводы: обобщать факты и т.п., содержащиеся в тексте; преобразовывать текстовую информацию: излагать содержание текста в виде плана, схемы, таблицы, тезисов); интерпретация текстовой информации и применение информации (выводить из содержания текста те зависимости и соотношения, которые не раскрыты в нем в явном виде; применять информацию из текста: отвечать на вопросы, требующие применения информации из текста в измененной ситуации; применять информацию из текста и имеющийся запас знаний при решении учебно-практической задачи); критический анализ информации.

Особое внимание следует обратить на вопросы к текстам, относящиеся к третьему блоку умений. Эти вопросы (задания) могут конструироваться на основе внетекстовых ситуаций. Здесь используются новые и чаще всего практико-ориентированные ситуации, к анализу которых необходимо применить знания, полученные из соответствующих информационных блоков (например, предложить проведение опыта или высказать собственную точку зрения на рассматриваемую проблему, аргументировав свою позицию).

Содержание физики накладывает определенные ограничения на использование различных типов текстов. Так, в рамках диагностики могут использоваться почти все типы сплошных текстов с учетом их предметной специфики:

- описание (описание характеристик явлений или процессов, устройства и принципа действия какого-либо технического объекта и т.п.);
- повествование (отчет о проведении опытов, наблюдений и т.п.);

- толкование или объяснение (объяснение течения какого-либо явления или процесса с опорой на физические закономерности и т.п.);
- инструкция (инструкция по проведению лабораторной работы, по использованию какого-либо технического устройства и т.п.).

Например, понимание инструкции определяется посредством вопросов, в которых требуется воспроизведение последовательности действий, определение ошибок в применении инструкции, понимание обоснований (условий, явлений, процессов и т.п.), лежащих в основе формулирования отдельных этапов инструкции, выстраивание собственного порядка действий в ситуации измененного характера.

Тематику текстов необходимо подбирать таким образом, чтобы их содержание соответствовало возрастным особенностям, а при отборе контекста нужно предусматривать возможность конструирования заданий, ориентированных на реальные жизненные ситуации. Выбор тематики текстов определяет, как правило, характер наиболее сложных заданий на применение информации из текста во внетекстовой ситуации.

Тексты для формирования читательской грамотности подбираются таким образом, чтобы их содержание было неизвестно обучающимся и выходило за рамки изучаемого на уроках материала. Однако степень новизны должна быть такова, чтобы опорных знаний по физике, полученных на уроках до диагностики, было достаточно для понимания новой информации в тексте.

Важнейшей составляющей читательской грамотности является развитие критического анализа получаемой информации для оценки ее достоверности. Оценить степень достоверности информации можно двумя путями:

- 1) проверить правдивость сведений на основе дополнительных сведений о содержании текста (об описанных в тексте объектах или процессах), используя имеющийся запас знаний или на основе дополнительных запросов информации;
- 2) определить степень доверия информации на основе дополнительных данных об источнике текста: об авторе текста, о типе издания, в котором он опубликован, и т.д.

В основной школе на первый план выступает умение отличать факты от их объяснений и интерпретации. На уроках физики особое внимание должно уделяться умениям: вычленять в тексте результаты измерений, опытов и наблюдений; оценивать процедуру получения данных; сравнивать данные, полученные в различных исследованиях. При использовании текстов с описанием научных исследований необходимо обсуждать с учащимися следующие аспекты: есть ли возможность проверить результаты, повторив эксперимент; результаты получены при помощи прямых или косвенных измерений либо это результат компьютерного моделирования; насколько экспериментальная установка отвечает условиям исследования и т.п.

В процессе таких обсуждений формируются умения: вычленять методы, при помощи которых были получены те или иные экспериментальные данные; сравнивать результаты различных опытов; оценивать (в несложных случаях) влияние погрешностей на результаты измерений.

Эффективным приемом формирования критического анализа и оценки достоверности является работа с дополнительными источниками информации, содержащими ошибки, например, с информацией из научно-популярных книг, предназначенных для младших школьников

Обучающимся предлагается работать в парах или группах по три-четыре человека над научно-популярным текстом, например книжкой-комиксом для детей на материале физики. При этом обучающимся необходимо выявить возможные ошибки: физические, исторические, логические, языковые. Кроме того, необходимо оценить используемый иллюстративный ряд и сделать вывод о достоверности информации. В ходе работы школьники могут использовать Интернет для проверки информации

Кроме специальной группы заданий, в КИМ ОГЭ по физике большое внимание уделяется оценке работы с графической информацией. Во-первых, это фотографии и рисунки различных опытов. В заданиях с их использованием часть информации, необходимую для выполнения заданий, обучающиеся должны извлечь из этих иллюстраций. Во-вторых, это задания с рисунками электрических схем или оптических установок, при их выполнении обучающимся нужно продемонстрировать владение условными обозначениями различных элементов. И самое важное – большое количество таблиц и графиков, которые отражают как результаты опытов, так и разнообразные зависимости изученных физических величин и используются для анализа процессов и явлений. Две линии заданий (11 и 12), проверяющих умение описывать свойства тел, физические явления и процессы с использованием различных величин и законов, полностью базируются на анализе графиков, таблиц или схем. В целом эти задания также направлены на оценку элементов читательской грамотности

Метапредметные результаты, связанные с пониманием физического опыта, эксперимента или исследования формируются в процессе изучения различных исторических опытов, проведения демонстрационных опытов учителем и, самое главное, в процессе реализации практической части курса физики – проведение ученических наблюдений, измерений и исследований в рамках изучения нового материала или в рамках лабораторных работ при закреплении изученного материала.

«Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов» напрямую связано с освоением предметных результатов поиска информации физического содержания, определения степени достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников, использования научно-популярной литературы физического содержания, справочных материалов, преобразования информации из одной знаковой системы в другую.

Формирование метапредметных результатов требует некоторого обновления содержания образования. Здесь можно отметить два аспекта:

- 1) обсуждение устройства и принципа действия современных бытовых приборов и технических устройств. Необходимо на этапе обсуждения возможностей применения изучаемых физических явлений увеличить долю рассматриваемых современных технических устройств и технологий. В этом случае не ставятся задачи изучить и запомнить принципы действия многочисленных технических устройств.
- 2) использование прямых и косвенных измерений с учетом расширения номенклатуры приборов, использования современных цифровых приборов и компьютерных датчиков. Здесь важны умения снимать показания прибора с учетом абсолютной погрешности измерений, сравнивать показания с учетом абсолютных погрешностей, анализировать измерения с учетом увеличения их точности.

Инструментом для формирования компетентностей естественнонаучной грамотности являются задания, построенные на ситуациях жизненного характера (например, из банка заданий по оценке естественнонаучной грамотности, разработанном сотрудниками ФГБНУ «ФИПИ»).

Методическую помощь учителю могут оказать следующие материалы, размещенные на сайте Федерального государственного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений»:

1. документы, регламентирующие разработку контрольно-измерительных материалов для общего государственного экзамена по физике в основной школе (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант экзаменационной работы);
2. учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников 9-х классов;

3. методические пособия, подготовленными коллективом разработчиков КИМ ОГЭ и ЕГЭ по физике, в том числе, размещенные на сайте ФИПИ: «Методика формирования и оценивания базовых навыков, компетенций обучающихся по программам основного общего образования по физике, необходимых для решения практико-ориентированных задач», Москва, 2021. Авторы: Демидова Марина Юрьевна, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ», д.п.н., Грибов Виталий Аркадьевич, доцент кафедры квантовой статистики и теории поля ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», к.ф.-м.н., доц.; «Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности», М.Ю. Демидова, Москва, 2020

4. более широко использовать цифровые ресурсы авторов УМК, материалы образовательных Интернет-ресурсов:

- Сайт «Сдам ОГЭ» – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://sdamgia.ru>

- Сайт ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» (Демоверсии, спецификации, кодификаторы) – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://fipi.ru/>

- Информационный портал Федерального института оценки качества образования – Электрон. дан. – Режим доступа: [ФИОКО - Всероссийские проверочные работы в ОО \(fiooco.ru\)](https://fiooko.ru/)

- «Российская электронная школа» – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/>

- Библиотека Московской электронной школы – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>

- и других.

Муниципальным органам управления образованием, методическим службам

1. осуществлять тьюторскую поддержку учителей физики.
2. продолжить практику организации регулярных теоретических семинаров для учителей физики в рамках районных методических объединений по наиболее сложным вопросам, с целью повышения уровня преподавания физики;
3. контролировать качество выполнения практической составляющей программы по физике (не только количество, но и качество выполнения лабораторных работ) с привлечением дополнительных заданий к работе: постройте график, исследуйте зависимость, докажите на практике.
4. в рамках сетевого взаимодействия ОО обеспечить возможность выбора школьниками индивидуальной образовательной траектории по изучению физики, с целью качественного прохождения практической части программы и посещения элективных курсов и факультативных занятий на базе ресурсных центров у специально подготовленных педагогов.

Администрации ОО

1. Рекомендуется организация предпрофильных физико-математических классов с преподаванием физики минимум 3 часа в неделю в основной школе и введением курса «Естествознание» в 5-6 классах.
2. При невозможности организации предпрофильных классов рекомендуется обеспечить проведение элективных курсов по подготовке к ОГЭ по физике для учащихся, планирующих сдачу данного экзамена по выбору.
3. Если число учащихся, планирующих сдачу ОГЭ по физике, недостаточно для проведения элективного курса, рекомендуется организация индивидуальных образовательных траекторий по подготовке к экзамену с оплатой необходимого числа часов учителю, проводящему эти консультации.
4. С целью обеспечения эффективной подготовки учащихся к ОГЭ по физике следует контролировать и обобщать опыт учителей по следующим вопросам:
 - использование анализа результатов ОГЭ в работе учителей физики;
 - использование тестирования как одной из форм текущего, промежуточного и итогового контроля при обучении физике, начиная с 7 класса;

- использование проблемных и поисковых технологий обучения, формирующих метапредметные умения, необходимые для успешной сдачи экзамена,
- использование наряду со словесными методами изучения программы физического эксперимента, проведение практических занятий;

Учителям

1. При планировании учебного процесса следует обращать внимание не только на количество лабораторных работ, но и на те виды деятельности, которые они формируют. Так, желательно переносить часть работ с проведения косвенных измерений на *исследования по проверке зависимостей между величинами и построение графиков эмпирических зависимостей*, поскольку это вид деятельности недостаточно отражен в типовом наборе лабораторных работ.
2. выделение достаточного времени для обучения и тренировки школьников в решении расчетных задач;
3. *Ориентируясь на примеры, представленные выше*, рекомендуется включать задания, проверяющие перечисленные выше умения, в тематические контрольные работы, а именно задания, направленные на проверку метапредметных умений, учитывающих проверяемые предметные требования к результатам обучения, представленные в универсальном кодификаторе, «экспериментальные задачи на механические и электрические явления с представлением результатов в виде таблиц и построением графиков», решение качественных задач, комбинированных задач на комплексное применение знаний по теме: «тепловые явления»).
4. увеличить долю заданий, предполагающих обработку и представление информации в различном виде (с помощью графиков, таблиц, рисунков, схем, диаграмм), и качественных вопросов по физике на проверку знания физических величин, понимания явлений, смысла физических законов.
5. продолжить развитие творческого и исследовательского потенциала учащихся, при изучении предмета в урочное и внеурочное время;

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

В каждом классе имеются дети с различным уровнем подготовки, ввиду этого, необходимо готовить выпускников к ОГЭ по физике на базовом и углубленном уровне сложности через дифференциацию и индивидуализацию образовательного процесса.

Для усвоения программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже базового, рекомендуется:

- Дифференциация по объему учебного материала – учащимся с низким уровнем обучаемости дается больше времени на выполнение задания, более сильным учащимся выдается дополнительное задание (аналогичное основному, но более трудное или нестандартное).
- Дифференциация по уровню трудности – самостоятельные и контрольные работы содержат три уровня сложности, учащиеся выбирают подходящий для себя уровень сложности.
- Дифференциация работы по характеру помощи учащимся. Тем, кто испытывает затруднения в выполнении задания, оказывается дозированная помощь (справочные материалы);

Необходима серьезная внеурочная работа под руководством подготовленных преподавателей (как в виде очных занятий, так и посредством интернет-курсов).

Обязательность базового уровня, при обучении ребят, не претендующих на высокую оценку, означает, что вся система планируемых обязательных результатов должна быть заранее известна и понятна школьнику, реально выполнима, посильна и доступна абсолютному. Необходимо больше обращать внимание на знание физических явлений, основных формул, свободное владение навыками математического исчисления.

Рекомендуется учащимся, проявляющим особые способности в качестве закрепления полученных знаний предлагать задания высокого уровня сложности. С целью систематического повторения материала отбирать задачи, требующих для решения знаний из различных разделов физики. Требовать от учащихся решений задач в общем виде. Обращать внимание на оформление решений и наличие дополнительных пояснений к использованию законов.

Внутренняя дифференциация, которая представляет собой различное обучение в одной достаточно большой группе обучающихся (классе), предполагает вариативность темпа изучения материала, дифференциацию учебных заданий, выбор разных видов деятельности, определение характера и степени дозирования помощи со стороны учителя. При этом возможно разделение учащихся на группы внутри класса с целью осуществления учебной работы с ними на разных уровнях и разными методами. Особенность внутренней дифференциации на современном этапе – ее направленность не только на детей, испытывающих трудности в обучении (что традиционно для школы), но и на одаренных детей. Внутренняя дифференциация может осуществляться как в традиционной форме учета индивидуальных особенностей учащихся (дифференцированный подход), так и в системе уровневой дифференциации на основе планирования результатов обучения.

В работе с обучающимися, **демонстрирующими низкие результаты обучения**, необходимо использовать приёмы, направленные на предупреждение неуспеваемости. Применяются различные виды дифференцированной помощи:

- работа над ошибками на уроке и включение её в домашние задание;
- предупреждение о наиболее типичных ошибках, неправильных подходах при выполнении задания;
- индивидуализация домашнего задания слабоуспевающим учащимся;
- организация самостоятельного повторения материала, необходимого для изучения новой темы;
- координация объема домашних заданий, доступность его выполнения в установленное время;
- привлечение школьников к осуществлению самоконтроля при выполнении упражнений;
- предоставление времени для подготовки к ответу у доски (краткая запись, использование наглядных пособий, плана ответа);
- указание правила, на которое опирается задание;
- дополнение к заданию (рисунок, схема, инструкция и т.п.);
- указание и разработка алгоритма выполнения задания;
- обращение к аналогичному заданию, выполненному раньше;
- расчленение сложного задания на элементарные составные части.

Наиболее полно методика организации работы со слабоуспевающими обучающимися описана в пособии «Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности», М.Ю. Демидова, Москва, 2020. В данном пособии представлены примеры заданий и алгоритмы их выполнения для обучающихся, испытывающих трудности в освоении отдельных тем по физике, а также детальное описание методик организации работы с классом.

Для группы сильных обучающихся можно давать опережающие задания поискового и проблемного характера: самостоятельно подобрать материал по теме, составить схему-опору или план, найти информацию в словарях и справочниках и др. Интенсификация процесса обучения за счёт повышенного уровня сложности учебного материала, разнообразия форм деятельности на уроке позволит сохранить мотивацию у школьников, демонстрирующих высокие результаты, создать условия для развития их интеллектуального потенциала.

При работе со школьниками, относящимися к группам с разным уровнем подготовки, рекомендуется сосредоточить внимание на выявлении текущих трудностей обучающихся и их оперативной коррекции во время учебного процесса.

Индивидуальные пробелы в предметной подготовке обучающихся могут быть компенсированы за счет дополнительных занятий во внеурочное время, выдачи обучающимся индивидуальных заданий по повторению конкретного учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала.

Наличие одинаковых существенных пробелов в предметной подготовке у значительного числа обучающихся класса требует определенной корректировки основной образовательной программы вплоть до формирования образовательной программы компенсирующего уровня.

Выпускниками, не достигшими минимального балла, более успешно выполняются задания базового уровня на применение наиболее значимых законов и формул по молекулярной физике и механике, а также задания на изменение величин по темам «Динамика», «Механические колебания» и «Постоянный ток». При этом они демонстрируют более устойчивые результаты для заданий, в которых проверяются законы и формулы, изучаемые как в основной, так и в средней школе (второй закон Ньютона, сила трения, закон Гука, количество теплоты, необходимое для нагревания вещества, строение ядра).

Для этой группы очень существенной является математическая составляющая заданий. Так, более успешно выполняются задания на знание формул, в которых используется прямая пропорциональность между двумя величинами. Кроме того, сильными являются двухбалльные задания базового уровня на узнавание тех зависимостей, которые изучаются в курсах основной и средней школы.

Обучающиеся с низкими результатами, сумевшие «перешагнуть» минимальный балл, демонстрируют освоение наиболее важных законов и формул, а также умений применять эти формулы для анализа процессов в типовых учебных ситуациях, которые проверялись в экзаменационной работе заданиями базового уровня сложности. Таким образом, данная группа освоила курс физики средней школы на базовом уровне сложности.

Наиболее успешно выполняются задания по механике, в том числе: на определение ускорения по графику зависимости проекции скорости от времени; на знание формул второго закона Ньютона, сил трения, упругости и тяжести, импульса тела, кинетической и потенциальной энергий. Так же выполняются простые задания по квантовой физике: определение строения ядра или недостающего элемента ядерной реакции, расчет отношений энергий или импульсов фотонов.

Для обучающихся с различным уровнем подготовки выявляются разные проблемы в освоении как способов действий, так и элементов содержания. Поэтому приоритетным направлением совершенствования процесса обучения физике является использование педагогических технологий, позволяющих обеспечить дифференцированный подход к обучению. Остановимся на том, какие методические приемы будут эффективны со слабо успевающими обучающимися.

Важнейшим элементом здесь является освоение теоретического материала курса физики без пробелов и изъянов в понимании всех основных процессов и явлений. Эта группа обучающихся нуждается в дополнительной работе с теоретическим материалом, выполнении большого количества различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации. Приоритетной технологией здесь может стать совместное обучение – технология работы в малых группах сотрудничества из 3–5 человек. При использовании технологии сотрудничества обучающиеся обмениваются мнениями, учатся и помогают друг другу. При возникновении спорных вопросов они могут вместе их обсудить, чтобы найти ответы. В процессе групповой работы не только формируются предметные умения и навыки, но и развивается коммуникативная компетентность учащихся: умение формулировать проблему, способность слушать и слышать других, выражать собственное

мнение и уважать мнение других людей, способность приходить к консенсусу, умение находить баланс между слушанием и говорением.

Важнейшая роль учителя при использовании групповой работы состоит в четкой формулировке задач, которые должны быть поняты и осознаны всеми членами группы, в оказании своевременной помощи при затруднениях, в грамотной организации оценки деятельности как группы в целом, так и каждого участника, а также в организации рефлексии.

Формируя наборы задач для обучения целесообразно, естественно, начинать с задач на использование только что изученного алгоритма и с типовой учебной ситуации, но нельзя полностью повторять формулировки уже решенных задач. В задаче должны быть не только изменены числовые данные, но и использованы другие словесные обороты для описания той же типовой ситуации. В этом случае освоение алгоритма осуществляется полностью с учетом работы над условием и осмысленным выделением физической модели. Затем можно переходить к использованию изученного алгоритма в измененной ситуации, затем – к комбинированию изученных алгоритмов в типовой ситуации и т.д. Таким образом, «лесенка» усложнения задач состоит из вариаций заданий, различающихся как по сложности деятельности, так и по контексту.

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

https://togirro.ru/nauchno_metodic/metodicheskaya/ocenka_kachestv/uchastnikam_gos/analiticheskie/otchet_oge-2022.html

2.6.2. Дата размещения (не позднее 12.09.2022) 05.09.2022 г.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по физике:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА

Государственное автономное образовательное учреждение Тюменской области дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов Тюменский областной государственный институт развития регионального образования» (ТОГИРРО)

Ответственные специалисты:

	<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	<i>физика</i>	Питьева Екатерина Наилловна, МАОУ СОШ №27 г.Тюмень, учитель физики	Председатель региональной предметной комиссии по физике
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	<i>физика</i>	Бояркина Юлия Анатольевна, Тюменский государственный университет (ТюмГУ), доцент кафедры общей и социальной педагогики Института психологии и педагогики; кандидат педагогических наук, доцент	Разрабатывает методические рекомендации для учителей физики и руководителей образовательных организаций Тюменской области по реализации образовательного процесса; Осуществляет повышение квалификации по ДПП ПК ТОГИРРО (приглашенный лектор)
2.	<i>физика</i>	Пахомов Александр Олегович, руководитель РЦОИ	Не входит в состав региональной предметной комиссии по физике
3.	<i>физика</i>	Чеканова Ольга Витальевна, специалист отдела мониторинговых исследований ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»	Не входит в состав региональной предметной комиссии по физике