

**Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации в 2022 году
в Тюменской области**

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

АТЕ	Административно-территориальная единица
ВПЛ	Выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ
ВТГ	Выпускники текущего года, обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ
ГВЭ-11	Государственный выпускной экзамен по образовательным программам среднего общего образования
ГИА-11	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
КИМ	Контрольные измерительные материалы
Минимальный балл	Минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования
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
Участник ЕГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ, выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ
Участники ЕГЭ с ОВЗ	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья
ФПУ	Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

Глава 1

Основные количественные характеристики¹ экзаменационной кампании ГИА-11 в 2022 году в Тюменской области

1. Количество участников экзаменационной кампании ЕГЭ в 2022 году в Тюменской области

Таблица 1-1

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество ВТГ	Количество участников ЕГЭ	Количество участников ГВЭ-11
1.	Русский язык	10563	10622	188
2.	Математика (базовый уровень)	7128	6959	184
3.	Математика (профильный уровень)	3435	3587	0
4.	Физика	1693	1748	0
5.	Химия	795	857	0
6.	Информатика	1078	1128	0
7.	Биология	1376	1494	0
8.	История	926	985	0
9.	География	219	228	0
10.	Обществознание	2926	3077	0
11.	Литература	495	538	0
12.	Английский язык	698	744	0
13.	Немецкий язык	7	8	0
14.	Французский язык	4	4	0
15.	Испанский язык	0	0	0
16.	Китайский язык	1	1	0

2. Ранжирование всех ОО Тюменской области по интегральным показателям качества подготовки выпускников

(анализируется доля выпускников текущего года, набравших соответствующее количество тестовых баллов, суммарно полученных на ЕГЭ по трём предметам с наиболее высокими результатами)

Таблица 1-2

№ п/п	Наименование ОО	ВТГ, получившие суммарно по трём предметам соответствующее количество тестовых баллов							
		до 160		от 161 до 220		от 221 до 250		от 251 до 300	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	МАОУ гимназия №1 города Тюмени	6	4,8	49	39,2	20	16	10	8
2	МАОУ СОШ №5 г.Тюмени	24	22,6	33	31,1	9	8,5	4	3,8

¹ При заполнении разделов Главы 1 рекомендуется рассматривать полный массив данных о результатах ЕГЭ, включающий и действительные, и аннулированные результаты.

3	МАОУ СОШ №7 г.Тюмени	31	22,1	45	32,1	5	3,6	2	1,4
4	МАОУ СОШ №9 города Тюмени с углубленным изучением краеведения	19	24,4	14	17,9	4	5,1	1	1,3
5	МАОУ гимназия №12 города Тюмени	22	21,4	31	30,1	12	11,7	6	5,8
6	МАОУ СОШ №13 г.Тюмени	12	22,2	11	20,4	5	9,3	1	1,9
7	МАОУ СОШ №15 г.Тюмени	28	16,5	51	30	15	8,8	7	4,1
8	МАОУ гимназия №16 г.Тюмени	23	15,8	55	37,7	30	20,5	17	11,6
9	МАОУ СОШ №17 г.Тюмени	11	23,9	13	28,3	4	8,7	0	0
10	МАОУ гимназия № 21 города Тюмени	0	0	14	25,9	10	18,5	28	51,9
11	МАОУ СОШ №22 г.Тюмени	44	29,5	43	28,9	14	9,4	7	4,7
12	МАОУ СОШ №25 г.Тюмени	21	19,6	47	43,9	12	11,2	5	4,7
13	МАОУ СОШ №26 г.Тюмени	11	20,4	13	24,1	7	13	0	0
14	МАОУ СОШ №27 города Тюмени	22	23,4	23	24,5	5	5,3	2	2,1
15	МАОУ СОШ №30 г.Тюмени	7	10,1	15	21,7	1	1,4	0	0
16	МАОУ СОШ №32 г.Тюмени	1	2,1	6	12,5	1	2,1	0	0
17	МАОУ лицей №34 города Тюмени	19	19,2	37	37,4	9	9,1	2	2
18	МАОУ СОШ №37 г.Тюмени им.Героя Советского Союза Н.И.Кузнецова	11	21,2	16	30,8	4	7,7	0	0
19	МАОУ СОШ №38 г.Тюмени	21	33,3	18	28,6	3	4,8	0	0
20	МАОУ СОШ №40 г.Тюмени	30	33,7	31	34,8	10	11,2	4	4,5
21	МАОУ СОШ №41 города Тюмени	3	10,3	8	27,6	4	13,8	0	0
22	МАОУ СОШ №42 города Тюмени	17	16,8	19	18,8	6	5,9	3	3
23	МАОУ СОШ №43 г.Тюмени	23	31,1	22	29,7	6	8,1	0	0
24	МАОУ СОШ №45 г.Тюмени	21	22,1	14	14,7	4	4,2	0	0
25	МАОУ СОШ №48 г.Тюмени	30	16	55	29,4	6	3,2	1	0,5
26	МАОУ Гимназия №49 г.Тюмени	53	22,3	78	32,8	21	8,8	14	5,9
27	МАОУ СОШ №51 г.Тюмени	4	15,4	5	19,2	2	7,7	0	0
28	МАОУ СОШ №52 г.Тюмени	9	25,7	8	22,9	1	2,9	0	0
29	МАОУ СОШ №58 города Тюмени	8	34,8	2	8,7	0	0	0	0
30	МАОУ СОШ № 60 г.Тюмени	3	10	5	16,7	1	3,3	2	6,7
31	МАОУ СОШ №62 г.Тюмени	14	21,9	26	40,6	5	7,8	0	0
32	МАОУ СОШ № 63 города Тюмени	82	27,2	87	28,9	26	8,6	5	1,7
33	МАОУ СОШ №65 города Тюмени	63	23,6	81	30,3	34	12,7	9	3,4

34	МАОУ СОШ №67 г.Тюмени им.Героя Советского Союза Б.К.Таныгина	38	31,9	22	18,5	4	3,4	1	0,8
35	МАОУ СОШ №68 города Тюмени	20	24,4	33	40,2	6	7,3	1	1,2
36	МАОУ СОШ №69 города Тюмени	31	21,4	32	22,1	11	7,6	1	0,7
37	МАОУ СОШ №70 города Тюмени	55	26,2	62	29,5	20	9,5	13	6,2
38	МАОУ СОШ №72 города Тюмени	17	14	24	19,8	2	1,7	4	3,3
39	МАОУ СОШ №73 "Лира" г.Тюмени	0	0	12	42,9	9	32,1	4	14,3
40	МАОУ лицей №81 г.Тюмени	43	22,1	49	25,1	18	9,2	4	2,1
41	МАОУ гимназия №83 г.Тюмени	30	31,6	31	32,6	4	4,2	5	5,3
42	МАОУ СОШ №88 г.Тюмени	18	19,6	32	34,8	14	15,2	10	10,9
43	МАОУ СОШ №89 г.Тюмени	12	14	37	43	14	16,3	7	8,1
44	МАОУ СОШ №92 города Тюмени	64	25	106	41,4	17	6,6	7	2,7
45	МАОУ СОШ №94 г.Тюмени	56	38,4	36	24,7	16	11	8	5,5
46	Общеобразовательный лицей ТИУ	8	8,2	39	40,2	31	32	15	15,5
47	МАОУ лицей №93 г.Тюмени	35	15,6	91	40,6	46	20,5	22	9,8
48	ГАОУ ТО "Гимназия российской культуры"	2	11,1	9	50	0	0	4	22,2
49	Гимназия ТюмГУ	3	1,7	61	33,7	46	25,4	65	35,9
50	МАОУ гимназия №5 города Тюмени	4	13,8	8	27,6	5	17,2	5	17,2
51	ЧОУ Православная гимназия	2	7,1	6	21,4	2	7,1	0	0
52	ФГКОУ Тюменское ПКУ	10	9,6	46	44,2	29	27,9	16	15,4
53	ГАОУ ТО "ФМШ"	0	0	1	2,4	10	23,8	24	57,1
54	МАОУВ(С)ОШ №2 г.Тюмени	6	6,8	6	6,8	0	0	0	0
55	МАОУ Абатская СОШ №1	4	13,3	4	13,3	4	13,3	0	0
56	МАОУ Абатская СОШ №2	0	0	6	17,1	1	2,9	2	5,7
57	МАОУ Банниковская СОШ	1	3,4	4	13,8	0	0	0	0
58	МАОУ Армизонская СОШ	4	11,8	2	5,9	0	0	0	0
59	МАОУ Южно-Дубровинская СОШ	0	0	1	9,1	1	9,1	0	0
60	МАОУ "Аромашевская СОШ им.В.Д.Кармацкого"	3	3,7	10	12,2	2	2,4	0	0
61	МАОУ СОШ с.Бердюжье	5	9,6	8	15,4	1	1,9	0	0
62	МАОУ СОШ с.Окунёво	1	4,2	4	16,7	1	4,2	0	0
63	МАОУ Вагайская СОШ	4	10,3	5	12,8	2	5,1	1	2,6
64	МАОУ Дубровинская СОШ	0	0	1	5,6	0	0	0	0
65	МАОУ Зареченская СОШ	2	14,3	1	7,1	0	0	0	0
66	МАОУ Шишкинская СОШ	1	4,5	1	4,5	0	0	0	0
67	МАОУ Осиновская СОШ	1	9,1	0	0	0	0	0	0

68	МАОУ "Викуловская СОШ №1"	3	8,1	16	43,2	7	18,9	1	2,7
69	МАОУ "Викуловская СОШ №2"	6	11,5	12	23,1	6	11,5	0	0
70	МАОУ "Голышмановская СОШ №1"	9	15,5	14	24,1	7	12,1	1	1,7
71	МАОУ "Голышмановская СОШ №4"	3	8,1	0	0	1	2,7	2	5,4
72	МАОУ "Мальшенская СОШ"	2	6,1	5	15,2	0	0	0	0
73	МАОУ "Голышмановская СОШ №2"	0	0	4	12,5	2	6,3	1	3,1
74	МАОУ "СОШ № 1" г.Заводоуковска	13	17,1	12	15,8	4	5,3	3	3,9
75	МАОУ "Бигилинская СОШ"	4	22,2	0	0	0	0	1	5,6
76	МАОУ "Боровинская СОШ"	1	4,5	2	9,1	0	0	0	0
77	МАОУ "Заводоуковская СОШ №2"	24	24,2	24	24,2	7	7,1	1	1
78	МАОУ "СОШ №4" г.Заводоуковска	8	10	15	18,8	2	2,5	2	2,5
79	МАОУ "Новозаимская СОШ"	5	10	6	12	1	2	0	0
80	МАОУ Исетская СОШ №1	8	16,7	8	16,7	2	4,2	2	4,2
81	МАОУ Исетская СОШ №2	1	2,7	8	21,6	3	8,1	1	2,7
82	МАОУ Слобода-Бешкильская СОШ	1	7,7	2	15,4	1	7,7	0	0
83	МАОУ Шороховская СОШ	2	5,6	10	27,8	3	8,3	0	0
84	МАОУ Гагаринская СОШ	4	8	4	8	0	0	1	2
85	МАОУ Стрехнинская СОШ	9	20,9	12	27,9	2	4,7	0	0
86	МАОУ Тоболовская СОШ	1	2,2	2	4,4	0	0	0	0
87	МАОУ Черемшанская СОШ	3	6,8	3	6,8	0	0	0	0
88	МАОУ Казанская СОШ	10	12,2	29	35,4	4	4,9	5	6,1
89	МАОУ Новоселезневская СОШ	4	6,8	15	25,4	0	0	2	3,4
90	МАОУ "Велижанская СОШ"	21	35	7	11,7	1	1,7	0	0
91	МАОУ "Нижнетавдинская СОШ"	6	10,9	10	18,2	2	3,6	0	0
92	МАОУ Вагайская СОШ	5	17,2	2	6,9	0	0	1	3,4
93	МАОУ Омутинская СОШ №1	5	12,5	11	27,5	3	7,5	2	5
94	МАОУ Омутинская СОШ №2	4	12,9	4	12,9	2	6,5	0	0
95	МАОУ Маслянская СОШ	4	17,4	6	26,1	0	0	0	0
96	МАОУ Сладковская СОШ	8	14,5	13	23,6	1	1,8	1	1,8
97	МАОУ Усовская СОШ	6	42,9	4	28,6	0	0	0	0
98	МАОУ Сорокинская СОШ №1	8	18,6	10	23,3	1	2,3	0	0
99	МАОУ Сорокинская СОШ №3	7	43,8	1	6,3	0	0	0	0
100	МАОУ "Байкаловская СОШ"	0	0	1	10	0	0	0	0
101	МАОУ "Бизинская СОШ"	0	0	3	16,7	0	0	0	0
102	МАОУ "Кутарбитская СОШ"	0	0	2	22,2	0	0	0	0
103	МАОУ "Нижнеаремзянская СОШ"	1	11,1	2	22,2	0	0	0	0

104	МАОУ "Прииртышская СОШ"	6	25	5	20,8	2	8,3	0	0
105	МАОУ Сетовская СОШ	1	11,1	3	33,3	0	0	1	11,1
106	МАОУ Андреевская СОШ	0	0	0	0	0	0	1	10
107	МАОУ Богандинская СОШ №1	2	6,7	5	16,7	3	10	0	0
108	МАОУ Богандинская СОШ №42	2	18,2	1	9,1	0	0	0	0
109	МАОУ Богандинская СОШ №2	5	16,7	4	13,3	0	0	0	0
110	МАОУ Борковская СОШ	1	6,7	3	20	1	6,7	0	0
111	МАОУ Боровская СОШ	17	11,3	31	20,7	10	6,7	3	2
112	МАОУ Винзилинская СОШ им.Ковальчука	8	9,1	5	5,7	3	3,4	0	0
113	МАОУ Горьковская СОШ	5	15,2	9	27,3	0	0	0	0
114	МАОУ Ембаевская СОШ им. Аширбекова	7	23,3	5	16,7	0	0	0	0
115	МАОУ Каменская СОШ	1	7,7	4	30,8	1	7,7	0	0
116	МАОУ Каскаринская СОШ	9	13	13	18,8	2	2,9	0	0
117	МАОУ Кулаковская СОШ	8	40	4	20	1	5	0	0
118	МАОУ Луговская СОШ	4	16,7	5	20,8	0	0	0	0
119	МАОУ Мальковская СОШ	6	17,6	5	14,7	1	2,9	0	0
120	МАОУ Московская СОШ	14	28,6	10	20,4	3	6,1	0	0
121	МАОУ Муллашинская СОШ	0	0	2	40	0	0	0	0
122	МАОУ Новотарманская СОШ	5	13,2	3	7,9	0	0	0	0
123	МАОУ Переваловская СОШ	7	13	19	35,2	4	7,4	0	0
124	МАОУ Созоновская СОШ	0	0	2	20	0	0	0	0
125	МАОУ Успенская СОШ	5	13,9	9	25	1	2,8	0	0
126	МАОУ Червишевская СОШ	16	15,4	14	13,5	2	1,9	1	1
127	МАОУ Чикчинская СОШ им. Якина	4	26,7	1	6,7	0	0	0	0
128	МАОУ Яровская СОШ	2	8,7	4	17,4	0	0	0	0
129	ЧОУ "Еврогимназия"	4	30,8	3	23,1	3	23,1	1	7,7
130	ФКОУ СОШ УФСИН России по Тюменской области	1	20	1	20	0	0	0	0
131	МАОУ СОШ п.Демьянка	2	11,1	3	16,7	0	0	0	0
132	МАОУ "Демьянская СОШ им.гвардии матроса А. Копотилова" Уватского муниципального района	0	0	2	11,8	1	5,9	0	0
133	МАОУ "Туртасская СОШ" Уватского муниципального района	3	7	18	41,9	2	4,7	0	0
134	МАОУ "Уватская СОШ" Уватского муниципального района	12	32,4	8	21,6	1	2,7	0	0
135	МАОУ "Ивановская СОШ" Уватского муниципального района	2	20	3	30	0	0	0	0

136	МАОУ Буньковская СОШ	1	7,1	0	0	0	0	0	0
137	МАОУ Емуртлинская СОШ	2	9,5	0	0	1	4,8	0	0
138	МАОУ Пятковская СОШ	0	0	1	7,1	0	0	0	0
139	МАОУ Суерская СОШ	0	0	3	27,3	0	0	0	0
140	МАОУ Упоровская СОШ	10	16,9	10	16,9	2	3,4	0	0
141	МАОУ "Северо-Плетневская СОШ"	1	16,7	0	0	0	0	0	0
142	МАОУ "Юргинская СОШ"	13	16	12	14,8	3	3,7	1	1,2
143	МАОУ Беркутская СОШ	2	14,3	3	21,4	1	7,1	0	0
144	МАОУ Киевская СОШ	3	9,1	4	12,1	1	3	0	0
145	МАОУ Новоатъяловская СОШ	0	0	2	8,3	0	0	1	4,2
146	МАОУ Петелинская СОШ	1	4,2	3	12,5	2	8,3	1	4,2
147	МАОУ Аксаринская СОШ	1	12,5	0	0	0	0	0	0
148	МАОУ "Староалександровская СОШ им.А.М.Калиева"	3	9,1	1	3	0	0	0	0
149	МАОУ Ярковская СОШ	12	15,4	13	16,7	6	7,7	1	1,3
150	МАОУ СОШ №1 г.Тобольска	0	0	1	10	1	10	0	0
151	МАОУ СОШ №2 г.Тобольска	4	15,4	7	26,9	1	3,8	0	0
152	МАОУ СОШ №5 г.Тобольска	14	27,5	13	25,5	2	3,9	1	2
153	МАОУ СОШ №6 г.Тобольска	4	36,4	2	18,2	1	9,1	0	0
154	МАОУ СОШ №7 г.Тобольска	8	28,6	5	17,9	0	0	0	0
155	МАОУ СОШ №9 г.Тобольска	8	11	31	42,5	10	13,7	8	11
156	МАОУ "Гимназия имени Н.Д.Лицмана"	7	12,1	18	31	17	29,3	11	19
157	МАОУ СОШ №12 г.Тобольска	12	22,2	12	22,2	5	9,3	1	1,9
158	МАОУ СОШ №13 г.Тобольска	12	25,5	14	29,8	3	6,4	3	6,4
159	МАОУ СОШ №15 г.Тобольска	4	26,7	4	26,7	0	0	0	0
160	МАОУ СОШ №16 имени В.П.Неймышева	19	20,4	32	34,4	11	11,8	1	1,1
161	МАОУ СОШ №17 г.Тобольска	16	28,1	18	31,6	1	1,8	0	0
162	МАОУ СОШ №18 г.Тобольска	20	31,7	17	27	9	14,3	0	0
163	МАОУ "Лицей" г.Тобольска	3	17,6	9	52,9	3	17,6	1	5,9
164	Православная гимназия г.Тобольска	5	29,4	1	5,9	0	0	1	5,9
165	МАОУ СОШ №20 г.Тобольска	3	5,7	3	5,7	0	0	0	0
166	МАОУ СОШ №1 г.Ишима	1	3,6	7	25	1	3,6	1	3,6
167	МАОУ СОШ №2 г.Ишима	3	10	6	20	1	3,3	0	0
168	МАОУ СОШ №4 г.Ишима	12	16,9	12	16,9	3	4,2	4	5,6
169	МАОУ СОШ №5 г.Ишима	13	21,3	14	23	11	18	6	9,8
170	МАОУ СОШ №7 г.Ишима	7	21,2	7	21,2	0	0	0	0
171	МАОУ СОШ №8 г.Ишима	3	5,5	21	38,2	3	5,5	3	5,5
172	МАОУ ИГОЛ им.Е.Г.Лукьянец	3	5,3	22	38,6	11	19,3	5	8,8
173	МАОУ СОШ №12 г.Ишима	1	2,4	3	7,3	1	2,4	2	4,9
174	МАОУ СОШ №31 г.Ишима	10	10,5	23	24,2	11	11,6	3	3,2

175	ОЧУ "Ишимская православная гимназия"	0	0	0	0	1	33,3	0	0
176	МАОУ СОШ №1 г.Ялуторовска	9	15	17	28,3	2	3,3	2	3,3
177	МАОУ "СОШ имени Декабристов" г.Ялуторовска	18	30,5	19	32,2	4	6,8	2	3,4
178	МАОУ СОШ №3 г.Ялуторовска	7	17,1	8	19,5	1	2,4	1	2,4
179	МАОУ "СОШ №4" г.Ялуторовска	9	15,8	13	22,8	2	3,5	0	0

Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ

1.1. Количество участников ЕГЭ по физике (за 3 года)

Таблица 2-1

2020 г.		2021 г.		2022 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
2131	28,9	2012	26,3	1748	16,1

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	618	8,4	538	7	419	3,8
Мужской	1513	20,6	1474	19,3	1329	12,2

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Всего участников ЕГЭ по физике	1748
Из них:	
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	1693
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	-
– ВПЛ	54
– участников с ограниченными возможностями здоровья	12

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

Всего ВТГ	1693
Из них:	
Средняя общеобразовательная школа	1235
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	19
Гимназия	194
Лицей	172
Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	1
Президентское кадетское училище	72

1.5. Количество участников ЕГЭ по физике по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	г.Тюмень	1159	66,3
2	Абатский муниципальный район	10	0,6
3	Аромашевский муниципальный район	4	0,2
4	Бердюжский муниципальный район	4	0,2
5	Вагайский муниципальный район	1	0,1
6	Викуловский муниципальный район	16	0,9
7	Гольшмановский муниципальный район	22	1,3
8	Заводоуковский муниципальный район	40	2,3
9	Исетский муниципальный район	16	0,9
10	Ишимский муниципальный район	14	0,8
11	Казанский муниципальный район	24	1,4
12	Нижнетавдинский муниципальный район	10	0,6
13	Омутинский муниципальный район	7	0,4
14	Сладковский муниципальный район	11	0,6
15	Сорокинский муниципальный район	3	0,2
16	Тобольский муниципальный район	7	0,4
17	Тюменский муниципальный район	112	6,4
18	Уватский муниципальный район	19	1,1
19	Упоровский муниципальный район	3	0,2
20	Юргинский муниципальный район	11	0,6
21	Ялуторовский муниципальный район	9	0,5
22	Ярковский муниципальный район	12	0,7
23	г.Тобольск	110	6,3
24	г.Ишим	84	4,8
25	г.Ялуторовск	40	2,3

1.6. Основные учебники по физике из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ), которые использовались в ОО Тюменской области в 2021-2022 учебном году.

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник / другие пособия
1	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А Физика, 10,11 кл., АО "Издательство "Просвещение", 2018-2020	1
2	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В. А. Физика (угл. обучение), 10,11 кл., ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний"; АО "Издательство "Просвещение", 2017-2020	1
3	Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И; под редакцией Орлова В.А.; Кошкина А.В.,Левиев Г.М. Физика (угл. обучение), 10,11 кл., ООО "ИОЦ МНМОЗИНА" 2017-2020	1
4	Грачёв А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М., Боков П.Ю. Физика, 10-11 кл., ООО Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; АО "Издательство "Просвещение", 2014-2019	1
5	Касьянов В.А. Физика, 10,11 кл., ООО "ДРОФА"; АО "Издательство "Просвещение", 2015-2019	12
6	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика, 10,11 кл., АО "Издательство "Просвещение", 2012-2020	77
7	Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Степанов С.В. и другие Физика, 10,11 кл., ООО "ДРОФА"; АО "Издательство "Просвещение", 2015-2019	3
8	Пурьшева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаев Д.А.; под редакцией Пурьшевой Н.С. Физика, 10,11 кл., ООО"ДРОФА"; АО "Издательство "Просвещение", 2016-2019	1
9	Касьянов В.А. Физика, (угл. обучение), 10,11 кл., ООО "ДРОФА"; АО "Издательство "Просвещение", 2014-2018	15
10	Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Механика (угл. обучение), 10,11 кл., ООО"ДРОФА"; АО "Издательство "Просвещение", 2014-2020	4

Планируемые корректировки в выборе учебников из ФПУ (если запланированы)

Не запланированы.

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по физике.

В 2022 году, как и в предыдущем, в Тюменской области наметилась тенденция к снижению участников ЕГЭ по физике и в абсолютных цифрах, и в процентном отношении от общего количества учащихся. В ЕГЭ-2022 по физике принимали участие 1748 человек, что на 264 человека меньше, чем в 2021 году, в процентном отношении доля участников ЕГЭ, выбравших физику, уменьшилась на 10,2%.

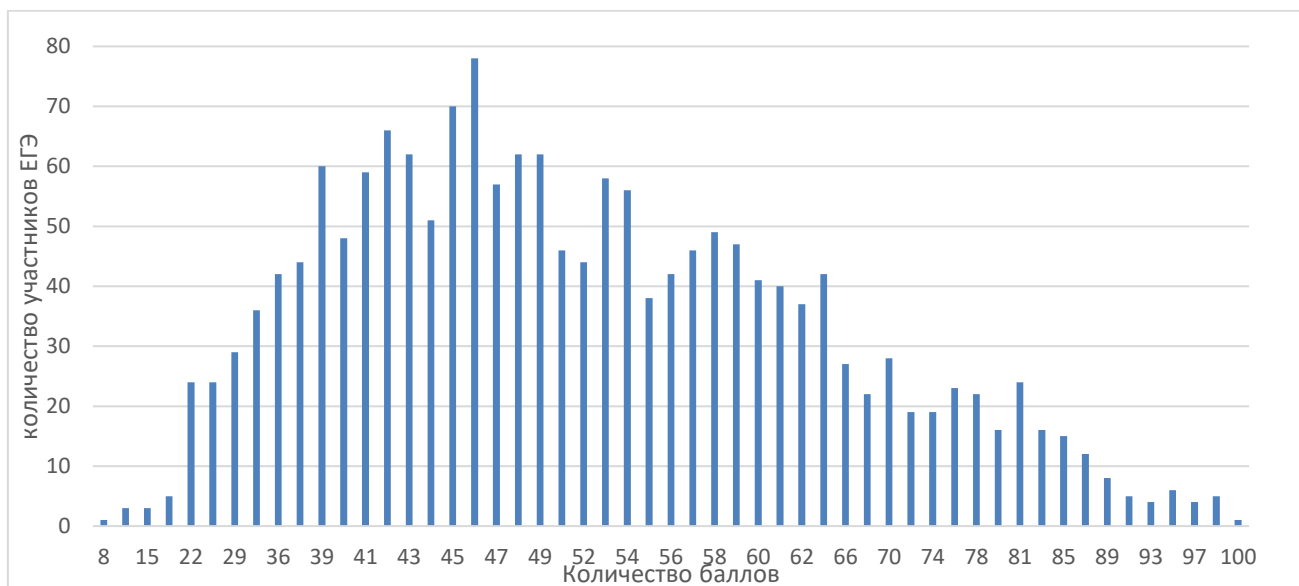
Физику, как предмет по выбору для сдачи ЕГЭ, традиционно преимущественно выбирают юноши. Доля девушек и юношей, сдававших физику в 2022 году, составляет соответственно 3,8% и 12,2% от общего числа участников ЕГЭ в Тюменской области.

Большинство участников ЕГЭ – это выпускники текущего года. Их доля составляет 97%. Среди участников ЕГЭ выпускники средних общеобразовательных школ составляют 70,7%. На долю выпускников лицеев, гимназий и других типов ОО приходится 26,2% участников экзамена, что практически не изменилось, по сравнению с 2021 годом.

Доля участников ЕГЭ по физике варьировалась в зависимости от административного образования региона, наибольшее количество участников ЕГЭ по физике в г. Тюмень – 66,3% от общего числа участников в регионе.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по физике в 2022 г.



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по физике за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2020 г.	2021 г.	2022 г.
1.	ниже минимального балла, %	5,8	12,1	7,2
2.	от 61 до 80 баллов, %	16	14,2	16,9
3.	от 81 до 99 баллов, %	5,6	5,2	5,7
4.	100 баллов, чел.	5	4	1
5.	Средний тестовый балл	52,3	50,2	52,1

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники ЕГЭ с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	6,7	-	20,4	8,3
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	70,2	-	70,4	66,7
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	17,1	-	9,3	16,7

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники ЕГЭ с ОВЗ
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	5,8	-	0	8,3
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	1	-	0	0

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-9

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Средняя общеобразовательная школа	8,3	74,7	13,3	3,6	1
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	26,3	63,2	10,5	0	0
Гимназия	2,1	59,3	25,8	12,9	0
Лицей	1,2	55,2	29,1	14,5	0
Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	0	100	0	0	0
Президентское кадетское училище	0	59,7	33,3	6,9	0

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1	г.Тюмень	6,7	67	19,2	7,1	1
2	Абатский муниципальный район	10	70	20	0	0
3	Аромашевский муниципальный район	25	75	0	0	0
4	Бердюжский муниципальный район	0	100	0	0	0
5	Вагайский муниципальный район	0	100	0	0	0
6	Викуловский муниципальный район	0	81,3	18,8	0	0
7	Гольшмановский муниципальный район	13,6	72,7	9,1	4,5	0
8	Заводоуковский муниципальный район	17,5	77,5	5	0	0
9	Исетский муниципальный район	6,3	75	18,8	0	0
10	Ишимский муниципальный район	7,1	85,7	7,1	0	0

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
11	Казанский муниципальный район	4,2	87,5	8,3	0	0
12	Нижнетавдинский муниципальный район	50	50	0	0	0
13	Омутинский муниципальный район	14,3	57,1	14,3	14,3	0
14	Сладковский муниципальный район	9,1	81,8	9,1	0	0
15	Сорокинский муниципальный район	0	66,7	33,3	0	0
16	Тобольский муниципальный район	14,3	57,1	28,6	0	0
17	Тюменский муниципальный район	4,5	89,3	5,4	0,9	0
18	Уватский муниципальный район	5,3	73,7	21,1	0	0
19	Упоровский муниципальный район	0	66,7	33,3	0	0
20	Юргинский муниципальный район	18,2	72,7	9,1	0	0
21	Ялуторовский муниципальный район	11,1	66,7	11,1	11,1	0
22	Ярковский муниципальный район	0	91,7	8,3	0	0
23	г.Тобольск	7,3	63,6	21,8	7,3	0
24	г.Ишим	0	79,8	15,5	4,8	0
25	г.Ялуторовск	17,5	75	5	2,5	0

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

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

Таблица 2-11

№	Наименование ОО	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1	ГАОУ ТО "ФМШ"	78,6	14,3	0
2	Гимназия ТюмГУ	33,3	48,1	0
3	МАОУ гимназия №16 г.Тюмени	26,7	33,3	0
4	Общеобразовательный лицей ТИУ	25,4	46,5	0
5	МАОУ СОШ №18 г.Тобольска	15,4	7,7	0
6	МАОУ СОШ №5 г.Ишима	14,3	21,4	0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по физике

Таблица 2-12

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1	МАОУ "Заводоуковская СОШ №2"	35,3	5,9	0
2	МАОУ СОШ №45 г.Тюмени	33,3	0	0
3	МАОУ СОШ №67 г.Тюмени им.Героя Советского Союза Б.К.Таныгина	27,3	0	0
4	МАОУ СОШ №38 г.Тюмени	26,7	0	6,7
5	МАОУ СОШ №70 города Тюмени	15,8	10,5	5,3
6	МАОУ СОШ № 63 города Тюмени	15,1	13,2	3,8

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по физике

Средний тестовый балл по физике в 2022 году составил 52,1, что выше среднего балла в 2021 г. – 50,2. Доля участников экзамена, не преодолевших минимальной границы, по сравнению с прошлым годом существенно понизилась и составила 7,2% (в 2021г. – 12,1%).

Максимальный тестовый балл (100 баллов) набрал 1 участник экзамена. В 2022 г. доля участников экзамена, набравших 81–100 баллов, составила 5,7%, что выше, чем в предыдущем году (в 2021 г. – 5,2%).

125 участников ЕГЭ по физике (7,2%) не преодолели минимальный порог, из них выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО - 6,5%, выпускники прошлых лет – 0,6%, . При этом от минимального балла до 60 баллов получили 1228 участников или 70,2%, т.е. большинство участников.

Доля участников ЕГЭ, получивших от 61 до 80 баллов, составляет 16,9%, доля участников, получивших от 81 до 99 баллов составила 5,7%.

Сравнение результатов участников по типу образовательной организации позволяет сделать вывод, что более высокий средний балл, как и в прошлые годы, показывают обучающиеся гимназий и лицеев.

Средний балл за ЕГЭ выше среднего по Тюменской области получили участники г. Тюмени, г. Тобольска, г. Ишима, Викуловского муниципального района и Сорокинского муниципального района.

Низкие результаты ЕГЭ по физике продемонстрировали участники Нижнетавдинского муниципального района (средний балл – 34,5) и Вагайского муниципального района (средний балл – 36).

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по физике

В 2022 г. изменена структура КИМ ЕГЭ, общее количество заданий уменьшилось и стало равным 30. Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы увеличился до 54.

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

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

Исключено задание с множественным выбором, проверяющее элементы астрофизики.

В части 2 увеличено количество заданий с развёрнутым ответом и исключены расчётные задачи повышенного уровня сложности с кратким ответом. Добавлена одна расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом и изменены требования к решению задачи высокого уровня по механике. Теперь дополнительно к решению необходимо представить обоснование использования законов и формул для условия задачи. Данная задача оценивается максимально 4 баллами, при этом выделено два критерия оценивания: для обоснования использования законов и для математического решения задачи.

Общее время выполнения работы – 235 мин.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.	Б	45,3	14	39,8	68,1	84,5
2	Использовать графическое представление информации.	П	49	4	40	89,8	95
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	55,3	4,8	47,4	95,6	97
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	73	14,4	71,7	95,6	96
5	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	69,6	12	66,3	97,3	100
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	П	62,4	22,4	57,2	89	98
7	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	Б	75,7	28,8	73,4	97,1	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
8	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	66,9	29,6	63,3	86,8	99
9	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	62,1	15,2	57,3	90,2	96
10	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	73,9	7,2	73	97,3	99
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	69	22,4	64,5	96,9	100
12	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	П	52,9	27,6	46,2	78,6	90,5
13	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	59,7	36,4	58,4	68,8	78
14	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	26,2	0,8	16,6	57,3	84
15	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	72,8	16,8	70,1	98,6	99
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	51,7	10,4	43,5	88,5	96
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	П	50	26	44,8	68,6	89
18	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	Б	62,1	27,6	56,8	86,9	97,5
19	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	54,5	32,8	49	74,1	91
20	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	70	25,6	65,4	97,6	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
21	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	Б	71,2	28,4	68,8	90,8	96,5
22	Определять показания измерительных приборов.	Б	76,4	20	76,5	92,5	99
23	Планировать эксперимент, отбирать оборудование.	Б	80,1	26,4	80,3	95,6	100
24	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями.	П	16,1	0	6,6	40,8	80,3
25	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.	П	37	0,8	23,4	87,8	98,5
26	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.	П	32,5	0	18	84,7	96,5
27	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.	В	9,4	0	2,3	25,9	60,7
28	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.	В	6,2	0	0,1	12,1	70,3
29	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.	В	6,6	0	1,4	16,5	50,3
30	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи.	В					
К1	Обоснование возможности использования законов (закономерностей).		7,2	0	1,5	19,3	50
К2	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи.		17,5	0	4,8	54,1	87,7

На рисунке представлены результаты решаемости заданий ЕГЭ-2022 по физике.

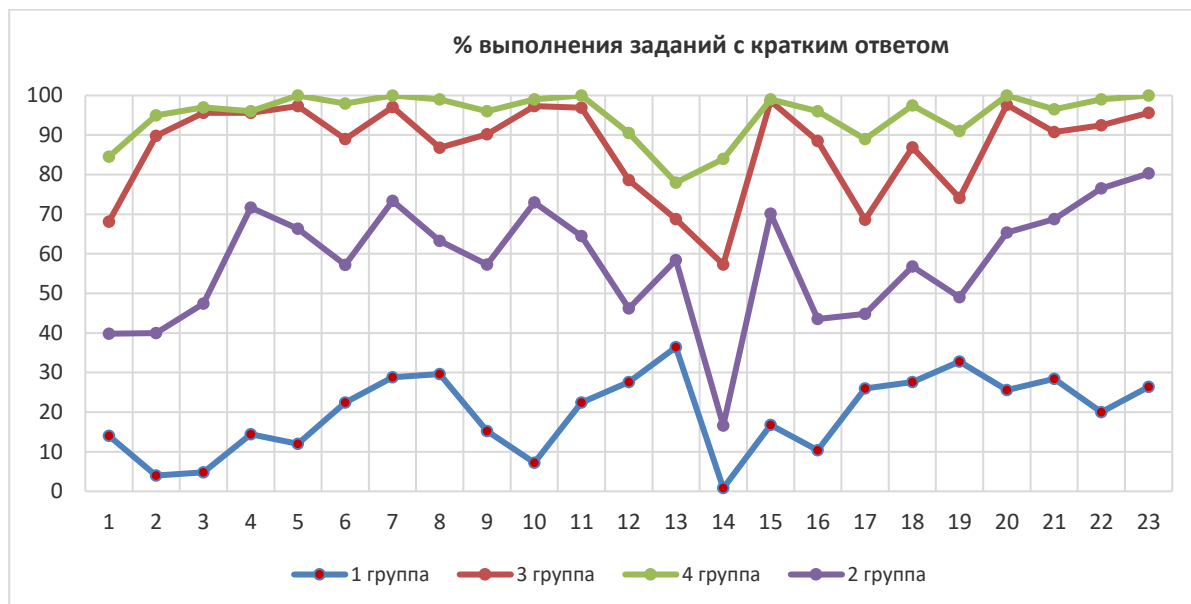


Для характеристики результатов выполнения работы группами экзаменуемых с разными уровнями подготовки выделяется четыре группы: 1 группа - не преодолевшие минимальный балл, 2 группа – минимальный балл-60 тестовых баллов, 3 группа – 61-80 тестовых баллов, 4 группа – 81-100 тестовых баллов.

На рисунке представлена диаграмма, демонстрирующая распределение участников по группам подготовки в 2022 г.



Ниже показаны результаты выполнения заданий участниками экзамена с разными уровнями подготовки.



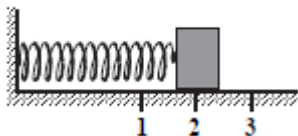
3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Исходя из общепринятых норм, содержательный элемент или умение считается усвоенным, если средний процент выполнения превышает 50%.

По результатам выполнения групп заданий, участники экзамена **из группы 1** (не преодолевшие минимального балла ЕГЭ) не смогли освоить выполнение ни одного задания. Чуть лучше справляются лишь с заданиями на анализ физических процессов (явлений), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (задания №7,8, 12, 13, 19). Ниже приведен пример одного из заданий, наиболее успешно выполняемых данной группой выпускников.

Пример 1. (процент выполнения группой 1 – 29,6%).

Груз изображённого на рисунке пружинного маятника совершает гармонические колебания между точками 1 и 3. Как меняются модуль скорости груза и жёсткость пружины при движении груза маятника от точки 3 к точке 2?



Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль скорости груза	Жёсткость пружины

Экзаменуемые **из группы 2** характеризуются освоением школьного курса физики на базовом уровне. Группа в целом характеризуется освоением следующих разделов на базовом уровне:

- Механика
- Молекулярная физика
- Квантовая физика
- группы заданий на установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами.

Проблемными для данной группы оказались задания по разделу Электродинамика. Почти у всех заданий из этого раздела процент освоения ниже 50% (задания №14, 16, 17).

Кроме того участники экзамена из этой группы не справились с заданиями интегрированного характера, которые включали в себя элементы содержания не менее чем из трёх разделов курса физики (Задания №1 и №2). Ниже приведены примеры этих заданий.

Пример 2. (процент выполнения группой 2 – 39,8%).

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

- 1) При равноускоренном движении ускорение тела за любые равные промежутки времени изменяется одинаково.
- 2) В процессе кипения жидкости при постоянном внешнем давлении её температура не меняется.
- 3) Сила тока короткого замыкания определяется только внутренним сопротивлением источника.
- 4) В поперечной механической волне колебания частиц происходят в направлении, перпендикулярном направлению распространения волны.
- 5) В результате α -распада элемент смещается в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева на две клетки ближе к концу.

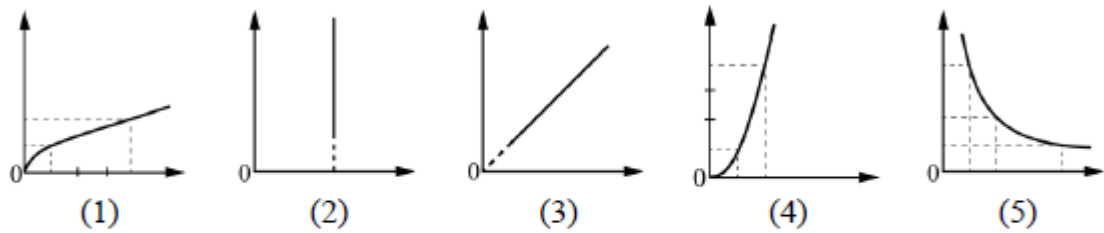
Ответ: _____

Пример 3. (процент выполнения группой 2 – 40,0%).

Даны следующие зависимости величин:

- А) зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника с жёсткостью пружины k от массы груза;
- Б) зависимость объёма постоянной массы идеального газа от абсолютной температуры в изотермическом процессе;
- В) зависимость сопротивления цилиндрического медного проводника длиной l от площади его поперечного сечения.

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



Ответ:

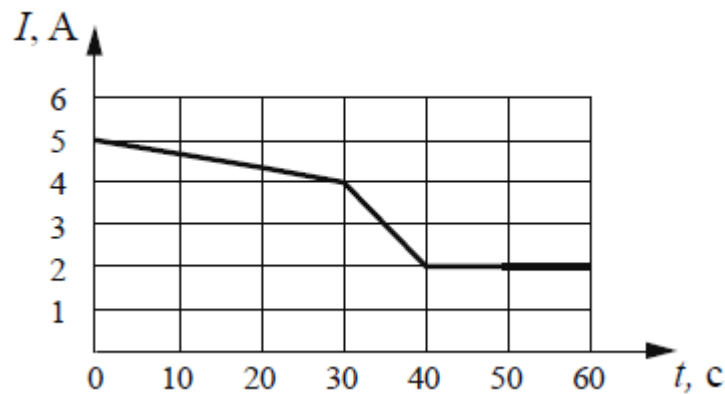
А	Б	В

Группа 3 характеризуется освоением курса физики на базовом и повышенном уровнях сложности. Здесь можно говорить об успешном выполнении всех заданий части 1 работы. От предыдущей данную группу отличает высокий процент выполнения заданий с использованием разнообразных расчетов и на соответствие формул и физических величин, а также на определение вида графических зависимостей для различных процессов. Группа в целом характерна хорошими результатами решения задач повышенного уровня сложности части 2 работы.

Ниже приведены примеры двух заданий, с выполнением которых у участников этой группы возникли затруднения.

Пример 4. (процент выполнения группой 3 – 57,3%).

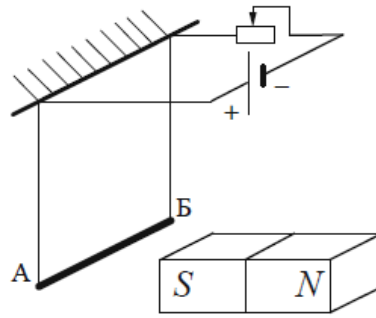
На графике показана зависимость силы тока в проводнике от времени. Определите заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за $\Delta t = 60$ с.



Ответ: _____ Кл

Пример 5. (процент выполнения группой 3 – 68,6%).

Проводник АБ подвешен на тонких проволочках и подключён к источнику постоянного напряжения так, как показано на рисунке. Справа от проводника находится южный полюс постоянного магнита. Ползунок реостата плавно перемещают влево.



Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения, характеризующие данный процесс.

- 1) Сопротивление реостата увеличивается.
- 2) Линии индукции магнитного поля, созданного магнитом вблизи проводника АБ, направлены вправо.
- 3) Сила тока, протекающего через проводник АБ, увеличивается.
- 4) Сила Ампера, действующая на проводник АБ, увеличивается.
- 5) Силы натяжения проволочек, на которых подвешен проводник АБ, уменьшаются.

Ответ: _____

Группа 4 характеризуется высоким уровнем подготовки. Для данной группы почти все задания части 1 выполнены со средними процентами выполнения не менее 80%. Исключение составляет задание №13. Ниже приведен пример этого задания.

Пример 6. (процент выполнения группой 4 – 78,0%).

Детский тёмно-зелёный воздушный шарик надули в тени под деревом, а затем вынесли на солнечный пляж. Как начали при этом изменяться объём воздуха в шарике и средняя кинетическая энергия молекул в шарике? Оболочка шарика тонкая, упругая и мягкая.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

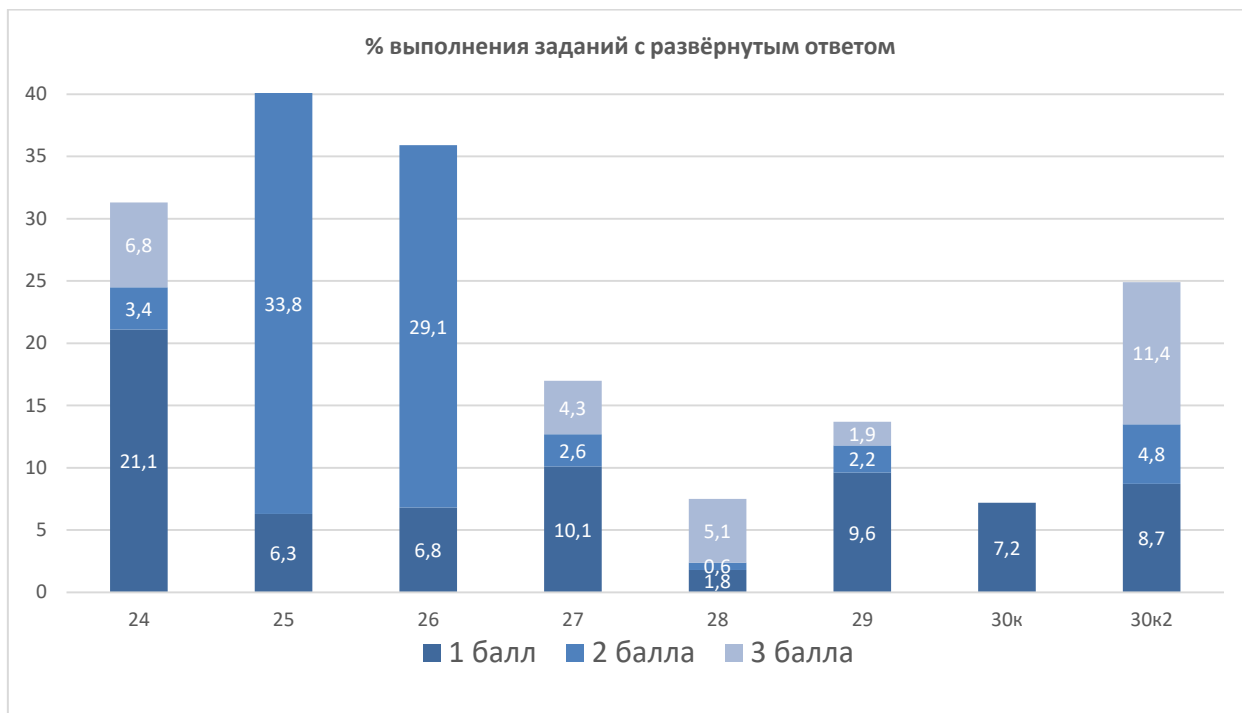
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Объём воздуха в шарике	Средняя кинетическая энергия молекул

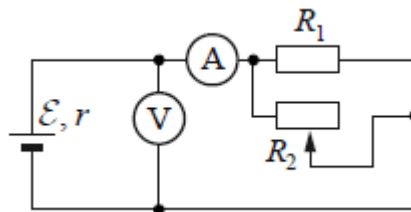
К выполнению заданий с развернутым ответом приступили 1286 экзаменуемых, что составляет 73,3% от общего числа экзаменуемых по физике (в 2021 г. этот показатель составлял 70,4%).



Предметная комиссия выделяет следующие типичные ошибки и недочеты, допущенные учащимися на ЕГЭ 2022 по физике при решении ряда заданий с развернутым ответом.

Задание 24. (Повышенный уровень) – Электродинамика – средний процент выполнения- 16,1%.

На рисунке показана принципиальная схема электрической цепи, состоящей из источника тока с отличным от нуля внутренним сопротивлением, резистора, реостата и измерительных приборов – идеального амперметра и идеального вольтметра. Как будут изменяться показания приборов при перемещении движка реостата вправо? Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения.



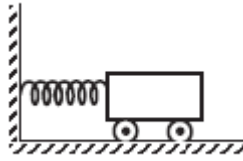
Полное правильное и развернутое решение должно включать правильный ответ (в данном случае: *уменьшение показаний амперметра и увеличение показаний вольтметра*) и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае: *формула для нахождения сопротивления при параллельном соединении резисторов, закон Ома для участка цепи, закон Ома для замкнутой цепи*).

Типичные ошибки:

1. Неверно записана или отсутствует формула для параллельного соединения резисторов.
2. Неверно применен закон Ома для замкнутой цепи для определения напряжения на внешнем участке цепи.
3. Допускали ошибку в ответе (изменение показаний амперметра определено верно, а изменения показаний вольтметра определено неверно).

Задание 25. (Повышенный уровень) – Механика – средний процент выполнения 37,0%.

Тележка массой 2 кг, прикрепленная к горизонтальной пружине жесткостью 200 Н/м, совершает свободные гармонические колебания (см. рисунок). Амплитуда колебаний тележки равна 0,1 м. Какова максимальная скорость тележки? Массой колёс можно пренебречь.



Полное правильное и развернутое решение должно включать:

1. Записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, а именно: *закон сохранения механической энергии*;
2. Описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин;
3. Проведены необходимые математические преобразования, приводящие к правильному ответу;
4. правильный ответ с указанием единиц измерения.

Типичные ошибки:

1. При альтернативном решении с применением формулы связи максимальной скорости и амплитуды колебаний неверно записывали эту формулу (вместо циклической частоты указывали её квадрат, либо линейную частоту).
2. Расчетные ошибки.

Задание 26. (Повышенный уровень) – Квантовая физика – средний процент выполнения 32,5%.

Лазер со средней мощностью импульса 1,1 кВт излучает в импульсе 10^{19} фотонов с длиной волны 600 нм. Какова длительность импульса?

Полное правильное и развернутое решение должно включать:

1. Записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, а именно: *формула для мощности излучения, формула связи энергии фотона с длиной волны/частотой*;
2. Описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин;
3. Проведены необходимые математические преобразования, приводящие к правильному ответу;
4. правильный ответ с указанием единиц измерения.

Типичные ошибки:

1. Неверно записана формула для мощности излучения.
2. Записана сразу готовая формула для длительности импульса.
3. Расчетные ошибки

Задание 27. (Высокий уровень) – МКТ и термодинамика (расчетная задача), средний процент выполнения 9,4%.

В комнате при 20 °С относительная влажность воздуха составляет 40%. При умеренной физической нагрузке через лёгкие человека проходит 15 л воздуха за 1 мин. Выдыхаемый воздух имеет температуру 34 °С и относительную влажность 100%. Давление насыщенного водяного пара при 20 °С равно 2,34 кПа, а при 34 °С – 5,32 кПа. Какую массу воды теряет тело человека за 1 ч за счёт дыхания? Считать, что объём выдыхаемого воздуха равен объёму, который проходит через лёгкие человека. Влажность воздуха в комнате считать неизменной.

Полное правильное и развернутое решение должно включать:

1. Записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, а именно: *формулы для относительной влажности для двух случаев, уравнение Менделеева-Клапейрона*;
2. Описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин;
3. Проведены необходимые математические преобразования, приводящие к правильному ответу;
4. правильный ответ с указанием единиц измерения.

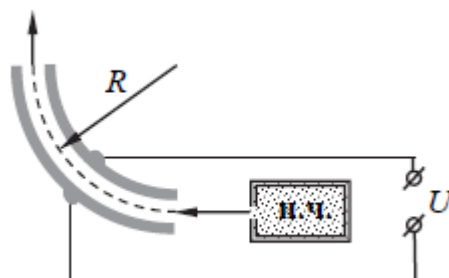
Типичные ошибки:

1. В уравнения Менделеева-Клапейрона подставляли значение молярной массы воздуха вместо молярной массы воды.
2. Неверно записано уравнение Менделеева-Клапейрона для одного из случаев (не учитывали изменение температуры).

Задание 28. (Высокий уровень) – Электродинамика (расчетная задача), средний процент выполнения 6,2%.

На рисунке показана схема устройства для предварительного отбора заряженных частиц, вылетающих из источника частиц (и.ч.), для последующего детального исследования. Устройство представляет собой конденсатор, пластины которого изогнуты дугой радиусом R .

При первоначальном напряжении U в промежутке между обкладками конденсатора, не касаясь их, пролетают молекулы интересующего исследователей вещества, потерявшие один электрон. Во сколько раз нужно изменить напряжение на обкладках конденсатора, чтобы сквозь него могли пролетать такие же, но дважды ионизированные молекулы (потерявшие два электрона), имеющие такую же скорость? Считать, что расстояние между пластинами мало, напряжённость электрического поля в конденсаторе всюду одинакова по модулю, а вне конденсатора электрическое поле отсутствует. Влиянием силы тяжести пренебречь.



Полное правильное и развернутое решение должно включать:

1. Записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, а именно: *второй закон Ньютона, формула для центростремительного ускорения, формула для силы, действующей на заряженную частицу со стороны электрического поля, связь напряженности и напряжения*;
2. Описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин;
3. Проведены необходимые математические преобразования, приводящие к правильному ответу;
4. правильный ответ с указанием единиц измерения.

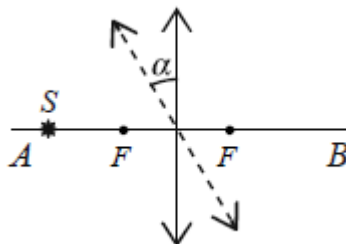
Типичные ошибки:

1. Использовали формулу для силы Лоренца вместо силы, действующей на заряженную частицу со стороны электрического поля.

- Решали задачу используя формулу для энергии заряженного конденсатора.
- Решали задачу применяя закон сохранения энергии, считая что у частицы изменяется модуль скорости .

Задание 29. (Высокий уровень) – Оптика (расчетная задача), средний процент выполнения 6,6%.

Точечный источник света S расположен на расстоянии 40 см от оптического центра тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,2 м на её главной оптической оси AB . При повороте линзы на угол α относительно оси, перпендикулярной плоскости рисунка и проходящей через её оптический центр, изображение источника сместилось вдоль прямой AB на 10 см. Определите угол поворота линзы. Сделайте пояснительный чертёж, указав ход лучей в линзе для обоих случаев её расположения.



Полное правильное и развернутое решение должно включать:

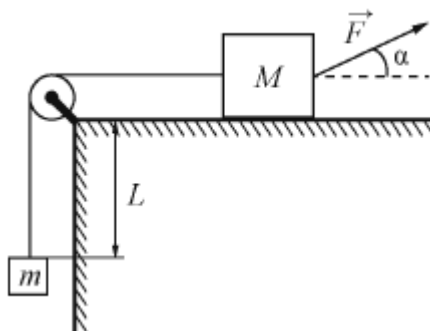
- Записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, а именно: *формула тонкой линзы для двух случаев, тригонометрические соотношения*);
- Верно построен ход лучей в линзе для двух случаев.
- Описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин;
- Проведены необходимые математические преобразования, приводящие к правильному ответу;
- правильный ответ с указанием единиц измерения.

Типичные ошибки:

- Неверно построен ход лучей для второго случая
- Ошибки в тригонометрических выражениях, связывающих угол поворота линзы с расстоянием до изображения во втором случае.

Задание 30. (Высокий уровень) – Механика (расчетная задача), средний процент выполнения по критерию 1 - 7,2%, по критерию 2 – 17,5%.

На горизонтальном столе находится брусок массой $M = 1$ кг, соединённый невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок, с грузом массой $m = 500$ г. На брусок действует сила F , направленная под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок), $F = 9H$. В момент начала движения груз находился на расстоянии $L = 32$ см от края стола. Какую скорость V будет иметь груз в тот момент, когда он поднимется до края стола, если коэффициент трения между бруском и столом $\mu = 0,3$? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на брусок и груз. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.



Критерий 1. Обоснование выбора физической модели для решения задачи.

Типичные ошибки:

1. Не указана причина равенства сил натяжения нити или указана неверно (указывали причиной нерастяжимость нити).

Критерий 2

Полное правильное и развернутое решение должно включать:

1. Записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, а именно: *второй закон Ньютона для двух тел, формула для силы трения;*
2. Описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин;
3. Проведены необходимые математические преобразования, приводящие к правильному ответу;
4. правильный ответ с указанием единиц измерения.

Типичные ошибки:

1. Ошибки в записи проекции на оси второго закона Ньютона для бруска.
- *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 разнообразие УМК по физике в старшей школе достаточно широко. Несмотря на то, что в большинстве школ Тюменской области в 10-11 классе, согласно ФГОС СОО предмет преподается на базовом и углубленном уровне (или в отдельных профильных классах/группах или через реализацию индивидуальных траекторий), в большинстве школ Тюменской области используют комплекты, предназначенные для базового уровня освоения: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика, 10,11 кл., АО "Издательство "Просвещение" (77 %); Касьянов В.А. Физика, 10,11 кл., ООО "ДРОФА"; АО "Издательство "Просвещение" (12 %). На углубленном уровне изучают физику по УМК Касьянов В.А. Физика, (угл. обучение), 10,11 кл., ООО "ДРОФА"; АО "Издательство "Просвещение", только 15 % выпускников школ.

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 с применением УМК базового уровня, в которых содержание курса физики изложено достаточно узко, что не позволяет повысить качество учебного процесса и подготовить учащихся к решению задач повышенного и высокого уровня сложности.

Из этого следует необходимость пересмотра используемых УМК для разных групп подготовки обучающихся и на уровне школы необходима ревизия тех учебников, которые применяются для преподавания в отдельных профильных классах/группах или через реализацию индивидуальных траекторий на соответствие программе обучения и учебному

плану. Так как практически во всех школах Тюменской области в разных формах реализуется углубленная подготовка по предмету, складывается впечатление, что не во всех классах и индивидуальных маршрутах используют те УМК, которые необходимы для освоения содержания курса физики на углубленном уровне.

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

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

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

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Достижение этих результатов влияет и на успешность освоения учебных предметов.

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 среднего 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 три метапредметных результата (из шести, выделенных в универсальном кодификаторе), которые проверяются через элементы содержания в КИМ ЕГЭ 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: (4 метапредметное умение универсального кодификатора) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности (*Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию*); Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; (5 метапредметное умение универсального кодификатора) Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства (*приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение*

процессов окружающего мира, развитие техники и технологий; демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира); (6 метапредметное умение универсального кодификатора) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты (Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы).

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

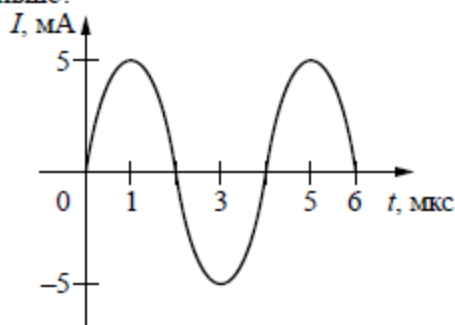
1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

Данное умение предусматривает сформированность у обучающихся следующих составляющих:

- Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы
- Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений
- Проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования

Оценить сформированность перечисленных составляющих универсального умения можно на основе анализа выполнения следующих заданий КИМ 2022 года:

16 На рисунке приведён график зависимости силы тока в идеальном колебательном контуре от времени в процессе свободных электромагнитных колебаний. Каким станет период свободных электромагнитных колебаний в контуре, если конденсатор в этом контуре заменить на другой, ёмкость которого в 4 раза меньше?



Процент выполнения задания – 51,7 % (данное умение сформировано у половины обучающихся). Основные ошибки при выполнении такого задания:

Учащиеся затрудняются выполнять задания, в которых присутствует описание процессов, которые использовали бы разные способы представления информации (словесный, табличный, графический или при помощи схем и схематичных рисунков). В

заданиях такого типа сложным оказывается комбинация нескольких действий: анализ графика изменения силы тока и математический расчет значения емкости, заданного в относительной величине (определение во сколько раз та или иная величина отличается от других). При этом формулу, которая необходима для выполнения задания, участники знают (об этом свидетельствуют результаты выполнения других заданий), но затрудняются произвести расчет, когда нужно записать значение величин в виде дроби.

23 Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость давления газа, находящегося в сосуде, от объема газа. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены различными газами при различной температуре (см. таблицу). Массы газов одинаковы. Какие *два* сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ сосуда	Объем сосуда, л	Температура газа в сосуде, К	Газ в сосуде
1	6	320	аргон
2	5	350	неон
3	4	320	аргон
4	4	270	аргон
5	4	300	неон

Запишите в ответе номера выбранных сосудов.

Процент выполнения задания – 80,1 % (данное умение сформировано у большинства обучающихся). Основные ошибки при выполнении такого задания:

Поскольку на ЕГЭ по физике в силу технологических сложностей невозможно использовать лабораторное оборудование, то овладение методологическими умениями проверяется при помощи модельных заданий теоретического характера. Эти задания оценивают отдельные приемы проведения измерений и исследования зависимостей физических величин.

Результаты выполнения заданий на проверку умения выбирать оборудование для проведения опыта существенно зависят от их тематики. Если для опытов по механике демонстрируется успешное выполнение, то для опытов по электродинамике и термодинамике возникают затруднения. Умение анализировать и объяснять протекание различных физических явлений и процессов или отбирать основания для проведения опытов в экзаменационной работе вызывает сложности.

2. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Данное умение проверяется предусматривает сформированность у обучающихся следующих составляющих:

- Учитывать границы применения изученных физических моделей (*точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра*) при решении физических задач
- Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики (*взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность*)

- Описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины (электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебательного контура, заряд и ток гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами

Оценить сформированность перечисленных составляющих универсального умения можно на основе анализа выполнения следующих заданий КИМ 2022 года:

- 19** В первой экспериментальной установке положительно заряженная частица влетает в однородное электрическое поле так, что вектор скорости \vec{v}_0 частицы параллелен вектору напряжённости электрического поля \vec{E} (рис. 1). Во второй установке вектор скорости \vec{v}_0 отрицательно заряженной частицы перпендикулярен вектору индукции магнитного поля \vec{B} (рис. 2).

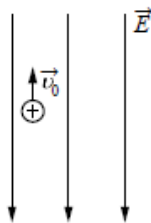


Рис. 1

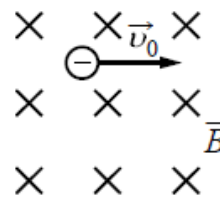


Рис. 2

По каким траекториям движутся частицы в этих установках? Силой тяжести пренебречь.

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

ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ	ТРАЕКТОРИЯ
А) в первой установке	1) прямая линия
Б) во второй установке	2) окружность
	3) спираль
	4) парабола

| А | Б |

Процент выполнения задания – 54,5 % (данное умение сформировано у половины обучающихся). Основные ошибки при выполнении такого задания:

Здесь полное правильное решение включает в себя указание направления результирующей силы и верные рассуждения с прямым указанием картины линий индукции магнитного поля длинного проводника с током, принципа суперпозиции магнитных полей, правила буравчика, правила левой руки. Типичной ошибкой было неверное определение направления вектора магнитной индукции (из условных обозначений, данных на рисунке. В теме «Магнитное поле следует особое внимание обратить на определение направления силы Ампера и силы Лоренца. Вообще в других вариантах присутствовали задания на умение анализировать физические процессы (явления) из других разделов курса физики, и применять при описании физических процессов и явлений величины и законы, поэтому сложно однозначно интерпретировать результаты выполнения именно данного задания.

- Описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы

измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины

Оценить сформированность перечисленных составляющих универсального умения можно на основе анализа выполнения следующих заданий КИМ 2022 года:

21

Монохроматический свет с длиной волны λ падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. При изменении энергии падающих фотонов увеличивается модуль запирающего напряжения $U_{\text{зп}}$.

Как изменяются при этом максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов и длина волны $\lambda_{\text{кр}}$, соответствующая «красной границе» фотоэффекта?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов	Длина волны $\lambda_{\text{кр}}$, соответствующая «красной границе» фотоэффекта

Процент выполнения задания – 71,2 % (данное умение сформировано у большинства обучающихся). Основные ошибки при выполнении такого задания:

Большая группа заданий базового и повышенного уровней направлена на проверку освоения понятийного аппарата курса физики. При этом задания строятся преимущественно на применении понятий, моделей, величин или законов в различных ситуациях. Среди заданий базового уровня появились задания интегрированного характера, для выполнения которых необходимо привлечь знания из разных разделов курса физики.

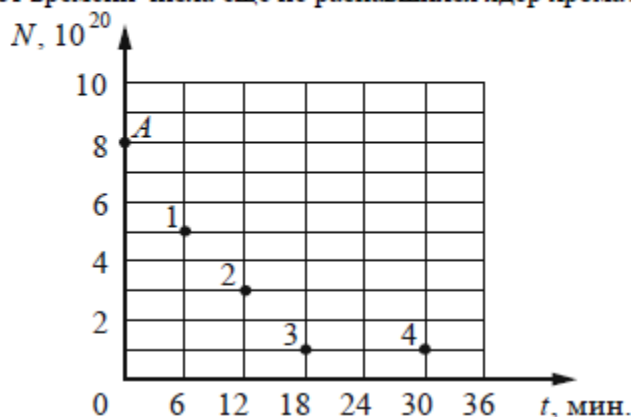
Умения анализировать и объяснять протекание различных физических явлений и процессов проверялись в экзаменационной работе заданиями на соответствие (изменение величин) и на множественный выбор (двух верных утверждений из пяти предложенных). В каждом экзаменационном варианте встречалось по 3 задания на определение характера изменения физических величин в различных процессах: по механике, по электродинамике и по квантовой физике.

- Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (*закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада*); при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости

Оценить сформированность перечисленных составляющих универсального умения можно на основе анализа выполнения следующих заданий КИМ 2022 года:

20

Ядра хрома ${}_{24}^{56}\text{Cr}$ испытывают β -распад с периодом полураспада 6 мин. В момент начала наблюдения в образце содержится $8 \cdot 10^{20}$ ядер этого изотопа хрома. Через какую из точек (1, 2, 3 или 4), кроме точки А, пройдет график зависимости от времени числа ещё не распавшихся ядер хрома?



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

Большое внимание в КИМ по физике уделяется проверке понимания различных графических зависимостей. Как правило, эти задания выполняются хуже, чем задания на проверку тех же формул без использования графической информации.

В данном случае больше половины экзаменуемых не владеют математической записью закона радиоактивного распада, хотя, судя по результатам выполнения других заданий, хорошо представляют себе физический смысл периода полураспада.

Работа с информацией физического содержания проверяется опосредованно через использование в текстах заданий различных способов представления информации: текст, графики, схемы, рисунки, таблицы. Содержание заданий охватывает все разделы курса физики средней школы, количество заданий по каждому из разделов примерно пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение.

- Определять направление *индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца*

Пример такого задания представлен № 17 КИМ ЕГЭ 2022 года, процент выполнения задания – 68,8 % (данное умение сформировано у большинства обучающихся). Основные ошибки при выполнении такого задания описаны в разделе 3.2.2., данного отчета.

Умение анализировать и объяснять протекание различных физических явлений и процессов проверялось в экзаменационной работе заданиями на соответствие (изменение величин) и на множественный выбор (двух верных утверждений из пяти предложенных). Затруднения вызывают практически все задания на множественный выбор. Эти задания предполагают выбор двух верных утверждений на основе комплексного анализа физического процесса. Для них характерен более высокий процент участников, набравших 1 балл, и существенно более низкий процент участников, набравших 2 балла. Это связано с комплексным характером анализа процессов в этих заданиях и подбором ответов. Один из которых, как правило, проверяет понимание ситуации на качественном уровне, а для другого необходимо либо понимать объяснение процесса, либо провести какие-либо расчеты.

- Строить и рассчитывать *изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой*

Пример такого задания представлен № 29 КИМ ЕГЭ 2022 года, процент выполнения задания – 6,6 % (данное умение сформировано у обучающихся на критически низком уровне). Основные ошибки при выполнении такого задания описаны в разделе 3.2.2., данного отчета.

По теме «*Геометрическая оптика*» на базовом уровне необходимо уметь: различать углы падения и отражения света в плоском зеркале; использовать свойства изображения в

плоском зеркале; применять формулу для определения относительного показателя преломления: строить изображения предметов в собирающей линзе; определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы.

Задания на изображения в плоском зеркале, как правило, не вызывают трудностей, так же как и на стандартные построения в собирающей линзе. Однако сложности возникают подчас в том случае, если вид изображения описан словами. Нужно помнить, что изображение может быть действительным или мнимым, прямым или перевернутым, увеличенным или уменьшенным. Для построения изображения в линзах целесообразно разобрать не только применение трех основных лучей, но и построение с использованием побочной оптической оси.

При изучении преломления света важно использовать задания, в которых встречаются ситуации расчета показателя преломления через отношение скоростей или отношение длин волн в разных средах.

Кроме того, можно предлагать ситуации, которые позволяют запомнить, что при переходе светового пучка из одной среды в другую не изменяется частота световой волны, но изменяется скорость распространения электромагнитной волны.

Во всех задачах по геометрической оптике необходимо делать поясняющие рисунки и обозначать соответствующие углы и расстояния, как это делается в задачах по геометрии. Подчас все решение состоит из правильно выполненного рисунка.

- Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины

В каждом экзаменационном варианте предлагалось по 8 расчетных задач по разным темам школьного курса физики. Две расчетные задачи повышенного уровня сложности предлагались в виде заданий с кратким ответом, а одна – с развернутым ответом.

- Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления

Расширен блок заданий, посвященных оценке умения решать качественные задачи по физике, выстраивать рассуждения с опорой на изученные законы и свойства физических явлений по всем разделам школьного курса физики.

При этом изменились и формы заданий (во всех заданиях теперь требуется дать развернутый ответ), и требования к решению задач. В этом блоке предлагаются задания как с явно заданной физической моделью, так и более сложные с неявно заданной моделью. Сформированность предметного результата проверяется в процессе выполнения целого комплекса действий: выбор на основании анализа условия физической модели, отвечающей требованиям задачи; применение формул, законов, закономерностей и постулатов физических теорий при использовании математических методов решения задач; проведение расчетов на основании имеющихся данных; анализ результатов

Пример таких заданий: в № 16, 24 КИМ ЕГЭ 2022 года, процент выполнения заданий, соответственно – 51,7 % и 6,6 % (данное умение сформировано у обучающихся на критически низком уровне). Основные ошибки при выполнении такого задания описаны в разделе 3.2.2., данного отчета.

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.

Специально выделена линия качественных задач, в которых используются только практикоориентированные ситуации. Для решения этих задач необходимо уметь анализировать условие, выделять существенные свойства описываемого процесса или

явления и выстраивать объяснение с указанием на свойства изученных явлений и физические закономерности. Таким образом, умение «Объяснять научные явления» сформировано на более высоком уровне, для них характерен более высокий процент участников, набравших 1 балл – 80,3 %, и существенно более низкий процент участников, набравших 2 балла – 40, 8 %. Это связано с комплексным характером анализа процессов в этих заданиях и подбором ответов. Один из которых, как правило, проверяет понимание ситуации на качественном уровне, а для другого необходимо либо понимать объяснение процесса, либо провести какие-либо расчеты.

3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач:

Данное умение проверяется предусматривает сформированность у обучающихся следующих составляющих:

- Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; понимать условия их безопасного использования в повседневной жизни
- Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий

Оценить сформированность перечисленных составляющих универсального умения можно на основе анализа выполнения ряда заданий КИМ 2022 года, в которых используются фотографии и рисунки различных технических устройств и приборов и оценивается работа 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.

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

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

Усвоены элементы содержания и умения на достаточном уровне:

- Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы Механики, молекулярной физики и термодинамики, квантовой физики;
- Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики;
- Определять показания измерительных приборов;
- Планировать эксперимент, отбирать оборудование;
- Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями;
- Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.

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

К проблемным можно отнести группы заданий, которые контролировали умения:

- Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей в заданиях базового уровня сложности, которые имеют интегрированный характер и включают в себя элементы содержания не менее чем из трёх разделов курса физики;
 - Использовать графическое представление информации в заданиях базового уровня сложности, которые имеют интегрированный характер и включают в себя элементы содержания не менее чем из трёх разделов курса физики;
 - Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы электродинамики.
 - решать расчетные задачи высокого уровня сложности по Молекулярной физике и термодинамике, электродинамике;
 - обосновывать выбор физической модели для решения задачи.
- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать).*

В 2022 г. отмечается более высокий уровень освоения содержательных элементов курса физики по сравнению с 2021 годом. Так в первой части экзаменационной работы средний процент освоения по разделам Механика и Молекулярная физика и термодинамика, Квантовая физика в 2022 году составил 70%, в 2021 году был 65%. Во второй части работы более высокий уровень освоения показан при решении качественной задачи, при решении расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. Вместе с тем, более сложными по сравнению с 2021 г. оказались задания по электродинамике во второй части, средний процент их выполнения значительно снизился до 6,5% с 10,2% в 2021 году.

- *Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2022 году, относительно КИМ прошлых лет.*

В части 1 работы введены две новые линии заданий (задание №1 и задание №2) базового уровня сложности, которые имеют интегрированный характер и включают в себя элементы содержания не менее чем из трёх разделов курса физики. Именно по этим заданиям школьники показали недостаточный уровень освоения – 45,3% и 49% соответственно. Особенно сложными эти задания оказались для участников экзамена из группы 1 и группы 2.

В части 2 увеличено количество заданий с развёрнутым ответом и добавлена одна расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом. Внесение достаточно простых задач во вторую часть привело к увеличению доли экзаменуемых приступивших ко второй части работы.

Кроме этого, изменены требования к решению задачи высокого уровня по механике и выделено два критерия оценивания: для обоснования использования законов и для математического решения задачи. По первому критерию только 7,2% экзаменуемых смогли получить 1 балл, что в целом привело к снижению среднего балла за экзамен. По второму критерию задача оценивалась как обычная расчётная задача по Механике. Процент освоения по нему составил 17,5%, что значительно выше, чем было при решении такой задачи в 2021 году (4%).

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2021 году.*

По результатам выполнения ЕГЭ по физике в 2022 году наблюдается положительная динамика результатов выполнения экзаменационной работы по физике: уменьшилось количество человек, не преодолевших минимальный процент выполнения работы на 4%,

порядка 3 % повысилось число обучающихся набравших высокие баллы, сам тестовый бал хоть и несущественно, но увеличился на 2 %. Данный факт свидетельствует если не о значительном «прорыве» в части повышения качества выполнения заданий, то о стабильной результативности по подготовке к экзамену обучающихся Тюменской области.

Положительное влияние на сохранение стабильного результата выполнения ЕГЭ показали следующие мероприятия, включенные в методические рекомендации прошлого года:

- использование методов дифференциации в обучении физике, с выделением групп обучающихся с различными уровнями подготовки. В школах региона, увеличилось число индивидуальных и групповых учебных планов, предусматривающих углубленную подготовку обучающихся по физике и математике, преподавание физики на углубленном уровне ведется не только в профильных коассах, но и в мини-группах, которые выделяют в одном классе).
 - в школах, обеспечивающих углубленную подготовку обучающихся, расширена тематика элективных курсов, которые обеспечивают успешную подготовку по физике по отдельным темам.
- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2021 году*

Предметно-методическое сопровождение группы учителей с учетом профессиональных дефицитов (для педагогов с недостаточным уровнем предметных и методических компетенций) показало достаточную эффективность. С учителями физики велась адресная работа по устранению дефицитов в рамках курсов повышения квалификации и сопровождение в течение года в муниципалитетах.

Работа с группой учителей школ с низкими результатами, тьюторское сопровождение, позволило способствовать совершенствованию методической компетенции учителя.

Вебинары, проводимые в течении года по теме: «Типичные задания, вызывающие наибольшие затруднения у обучающихся на ЕГЭ» (по отдельным темам, которые вызывали затруднения у обучающихся при выполнении заданий) позволило оказать методическую поддержку педагогам из отдаленных территорий Тюменской области и учителям физики, которые впервые столкнулись с подготовкой к ЕГЭ обучающихся, по решению заданий, вызывающих затруднения при решении обучающихся. Так же в этих вебинарах смогли принять участие выпускники, совместно со своими учителями в режиме онлайн.

Методическая поддержка деятельности учителей на основе индивидуального консультирования учителей физики и размещения методических рекомендаций по оптимизации процесса преподавания курса физики также способствовала повышению качества преподавания предмета и использования современных форм и методов организации образовательного процесса по подготовке к ЕГЭ по физике.

○ *Прочие выводы*

Необходимо усилить работу Ассоциации учителей физики Тюменской области через систему дифференцированных мероприятий (для разных групп педагогов, имеющих различные профессиональные дефициты), направленных на оказание методической помощи учителям по подготовке к ЕГЭ.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ² ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

² Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

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

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.*

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений:

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

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

С целью совершенствования организации и методики преподавания физики рекомендуется:

- в процессе обобщающего повторения и подготовки к ЕГЭ целесообразно использовать методы дифференциации в обучении, выделяя группы обучающихся с различными уровнями подготовки. При работе с самой слабой группой целесообразно сосредоточиться на базовом курсе физики, особо выделяя наиболее значимые элементы (законы сохранения в механике, законы Ньютона, первый закон термодинамики и т.д.), и добиваться их устойчивого освоения. Для наиболее подготовленных выпускников акцентом должно стать решение задач с неявно заданной физической моделью, в которых необходимо требовать обоснование хода решения.
- проанализировать содержание и структуру КИМ, используемых учителем для проведения тематического контроля; в обязательном порядке с 7 класса по 11 класс включать в тематический контроль задания на объяснение явлений, интерпретацию результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков, изменение физических величин в процессах, на установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами.
- обобщать на уровне образовательной организации, муниципальном и региональном уровнях опыт применения инновационных методик преподавания физики.
- при организации учебного процесса и подготовке к ЕГЭ использовать нормативные, аналитические, учебно-методические и информационные материалы, размещённые на сайте ФИПИ.
- в школах, обеспечивающих углубленную подготовку обучающихся, расширить тематику элективных курсов, которые обеспечивают успешное профильное самоопределение обучающихся и позволят углубиться в содержание отдельных разделов курса физики.
- продолжить в 2022-2023 уч.г. проведение с учителями физики региональных вебинаров по актуальным вопросам КИМ ЕГЭ по физике.

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.

В целях предотвращения дефицитов в умениях описывать физические явления и процессы, свойства тел, результаты экспериментов; приводить примеры практического использования физических знаний рекомендуется развивать практику использования качественных физических задач. Использование методики решения физических качественных задач, без сокращения других видов деятельности может быть реализовано при изучении нового материала, например, для построения эвристической беседы, на этапах актуализации знаний на уроке, во время физических демонстраций, а также при необходимости в домашних заданиях. Это позволит способствовать развитию универсальных учебных действий обучающихся, выявлению межпредметных связей. В целях укрепления навыков математических преобразований и вычислений, предотвращения дефицитов умений при решении расчетных задач рекомендуется выявлять межпредметные связи, согласовывать повторение отдельных тем из разделов математики с планируемыми уроками решения расчетных задач по физике.

Следует обратить внимание на задания, связанные с различных текстов, 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). 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 группы заданий, связанной с умением интерпретировать различную текстовую информацию и переводить ее из одной знаково-символической формы в другую, 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, проверяющих умение описывать свойства тел, физические явления и процессы с использованием различных величин и законов, полностью базируются на анализе графиков, таблиц или схем.

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.

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

1. задания, построенные на ситуациях жизненного характера (например, из банка заданий по оценке естественнонаучной грамотности, разработанном сотрудниками ФГБНУ «ФИПИ»).
2. методические пособия, подготовленные 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 (<https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabyx-shkol#!/tab/223974643-3>)
3. 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://fiooco.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>.
 - Youtube-канал Рособрнадзора (видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 гг.).

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

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. Оказывать помощь школам в развитии сотрудничества с ведущими вузами г. Тюмени и привлечении профессорско-преподавательского состава общенаучных кафедр для проведения элективных и пропедевтических курсов для учащихся школ по различным дисциплинам, в том числе и по физике
5. 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. В классах, в которых изучение физике ведется на базовом уровне, увеличить количество часов до 4-5 часов в неделю, а в классах, в которых изучение физики ведется на углубленном уровне, увеличить до 7-8 часов в неделю за счет элективных курсов, практикумов.
2. При невозможности организации профильных классов с углубленным изучением физики, рекомендуется обеспечить реализацию индивидуальных образовательных траекторий, предусмотренных ФГОС СОО и проведение элективных курсов по подготовке к ЕГЭ по физике для учащихся, планирующих сдачу данного экзамена по выбору.
3. Диагностику уровня подготовки учащихся по физике следует начинать не позже 9-го класса.
4. С целью обеспечения эффективной подготовки учащихся к ЕГЭ по физике следует контролировать и обобщать опыт учителей по следующим вопросам:
 - использование анализа результатов ЕГЭ в работе учителей физики;
 - использование тестирования как одной из форм текущего, промежуточного и итогового контроля при обучении физике в 10-11-х классах;
 - 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;
5. соотнести внутришкольный мониторинг условий подготовки учащихся к ЕГЭ. В первую очередь необходимо своевременно определять уровень фактической подготовки учащихся и насколько он соответствует их притязаниями для эффективного изучения тем, предусмотренных программой старшей школы по физике, проводить стартовую диагностику знаний и умений по физике за курс основной школы в 10 классе и 11 классе (в первой четверти), возможно с привлечением независимых экспертов для проверки работ, из числа учителей муниципальной территории, которые транслируют стабильно высокие результаты или ТОГИРРО и на основе данных диагностики выстраивать траектории изучения отдельных тем, с учетом дефицитов обучающихся.

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. *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, решение качественных задач, комбинированных задач на комплексное применение знаний по теме: «тепловые явления».
3. При проведении уроков физики, 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.
4. Освоение курса физики и в дальнейшем успешная сдача ЕГЭ невозможна без привлечения опорных знаний по математике, необходимо уделять специальное внимание организации вычислительной работы на уроках физики. Значительный педагогический эффект при изучении физических законов и величин может быть получен за счет использования межпредметных связей с математикой. Большинство физических законов и соотношений записываются в виде функций. Понимание соотношений между величинами в законах и формулах, а также физического смысла коэффициентов невозможно без усвоения свойств соответствующих функций. (Например, сила тока только тогда прямо пропорциональна напряжению, когда сопротивление не зависит ни от силы тока, ни от напряжения). Таким образом, актуализация знаний о свойствах функций из курса алгебры — системный фактор, в значительной степени помогающий освоению физики.
5. Обратить внимание на типичные ошибки, которые совершаются выпускниками на ЕГЭ, т.к. аналогичные ошибки могут быть допущены учащимися и в дальнейшем.
6. Регулярно проводить мониторинг: сравнивать успешность выполнения заданий «своими» учениками на репетиционных экзаменах со средними результатами по региону и, в целом, - по стране, попробовать найти причину высокого индекса трудности задания и акцентировать внимание учащихся на важных моментах при его выполнении.
7. Провести все предусмотренные программой лабораторные работы или работы физического практикума. При их проведении рекомендуется обратить внимание на формирование следующих умений: построение графиков и определение по ним значения физических величин, запись результатов измерений и вычислений с учетом элементарных погрешностей измерений.
8. Проводить в классе демонстрационные эксперименты, в том числе с помощью компьютерных моделей, на основании которых строится объяснение теоретического материала в учебнике.
9. Уделять достаточное внимание устным ответам и решению качественных задач, добиваться полного правильного ответа, включающего последовательное логическое обоснование с указанием на изученные закономерности.
10. Перестроиться с системы «изучения основных типов задач по данному разделу» на обучение обобщенному умению решать задачи. В этом случае учащиеся будут приучаться не выбирать тот или иной известный алгоритм решения, а анализировать описанные в задаче явления и процессы и строить физическую модель, подходящую для

данного случая. Такой подход несоизмеримо более ценен не только для обучения решению задач, но в рамках развития интеллектуальных умений учащихся.

11. Для повышения мотивации к изучению предмета и усиления воспитательной роли предмета использовать на уроках историю физических открытий. Проводить научные ученические конференции, затрагивающие исторические аспекты становления современной квантовой физики, организовывать работу в научном обществе учащихся.
12. Эффективнее использовать ИКТ. Хороший видеофрагмент или анимация, компьютерная модель позволяют сократить время при объяснении материала, при этом качество его усвоения станет выше.
13. Знакомить учащихся с новинками современной техники и новыми технологиями в различных отраслях науки и техники.

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

Для характеристики результатов выполнения работы группами экзаменуемых с различным уровнем подготовки выделяется четыре группы. В качестве границы между группами 1 и 2 выбирается минимальная граница положительной оценки (36 тестовых баллов). Все экзаменуемые, не достигшие минимальной границы, попали в группу с самым низким уровнем подготовки. Группа 2 соответствует диапазону от минимальной границы до 60 баллов, в первичных баллах это соответствует выполнению заданий базового уровня сложности. Далее следует группа с результатами от 61 до 80 баллов. В этом диапазоне баллов необходимо показать устойчивое выполнение заданий повышенного уровня сложности. Для группы высокобалльников (результаты от 81 до 100 баллов) характерно наличие системных знаний и овладение комплексными умениями.

Участники из **группы 1** (не преодолевшие минимального балла – 7, 2 %) по уровню подготовки получили по итогам выполнения экзаменационной работы от 0 до 10 первичных баллов. Данная группа не продемонстрировала освоения каких-либо элементов содержания и овладения какими-либо проверяемыми умениями. Средний процент выполнения заданий базового уровня составил для этой группы 22, повышенного уровня – 15. Более успешно выполняются задания базового уровня на применение наиболее значимых законов и формул: на применение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии к свободному падению тел; на расчет силы упругости, кинетической энергии тела; на сравнение импульсов тел, импульсов фотонов.

Группа 2 (с результатами в диапазоне 36–60 баллов) самая многочисленная – 90 %, к ней относятся обучающиеся, получившие от 11 до 31 первичного балла. Результаты выполнения заданий базового уровня составили в среднем 59%; для заданий повышенного уровня этот показатель – 33%, для заданий высокого уровня сложности – 3,5%. Таким образом, данная группа в целом демонстрирует освоение содержания курса физики средней школы на базовом уровне сложности. Среди заданий базового уровня результаты ниже уровня освоения зафиксированы для линии заданий на определение направлений векторов (сила Ампера и сила Лоренца), применение закона Ома для участка цепи со смешанным соединением проводников, совместное применение закона Кулона и закона сохранения энергии, а также заданий на определение соответствий величин и формул, по которым их можно рассчитать.

Группу 3 составляют выпускники, набравшие по результатам экзамена от 32 до 42 первичных баллов (61–80 тестовых баллов) – 17 % от общего числа обучающихся. Средний процент выполнения заданий базового уровня составляет 87, повышенного уровня – 70, высокого уровня – 31. От предыдущей группы эту группу отличает успешное выполнение всех линий заданий базового уровня, а также освоение курса физики на уровне выполнения всех линий заданий повышенного уровня. Стабильные результаты (71%) демонстрируются для расчетных задач повышенного уровня как с кратким, так и развернутым ответом.

Группа 4, высокобалльники, набрала по результатам выполнения экзаменационной работы от 43 до 53 первичных баллов (81–100 тестовых баллов) – порядка 6 % от общего количества участников. Для данной группы характерно освоение всех элементов содержания и всех проверяемых способов действий. Средний процент выполнения заданий базового уровня составляет 95, повышенного уровня – 89, высокого уровня – 74. Дополнительно к предыдущей группе освоены умения решать различные качественные задачи, выстраивая рассуждения с опорой на изученные законы и свойства физических явлений, и решать расчетные задачи высокого уровня сложности по всем разделам школьного курса физики.

Исходя из выше представленной классификации, очевидно, что в каждом классе имеются дети с различным уровнем подготовки, ввиду этого, необходимо готовить выпускников к ЕГЭ по физике как минимум, 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 высокий процент выполнения работы, означает, что вся система планируемых обязательных результатов должна быть заранее известна и понятна школьнику, реально выполнима, посильна и доступна. 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» высокомотивированных 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 курса 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.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации

Для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможных направлениях повышения квалификации рекомендуется включить тему «Межпредметные связи в качественных физических задачах».

Организация стажировок по теме: «Теория и методика преподавания основных разделов школьного курса физики»,

Для совершенствования методики преподавания физики необходимо продолжить обсуждение вопросов, по регулярно повторяющимся затруднениям: непонимание механизма физических явлений, неумение различать явления и их модели, объяснять природные явления и результаты физических экспериментов, незнание технических применений физических законов, затруднения при решении расчётных задач, требующих развёрнутых логических построений.

4.3. 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.

4.3.1. Адрес страницы размещения

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

4.3.2. дата размещения (не позднее 12.09.2022) 05.09.2022г.

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

5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2021 - 2022 г.

Таблица 2-14

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1	<p>Курс видеолекций по подготовке к ЕГЭ по физике. Тюменский образовательный канал «ТОК», ТОГИРРО. Режим доступа: http://tok72.ru/holiday/page/2/</p>	<p>Сентябрь, 2021 – май, 2022</p>	<p>Обобщение опыта ведущих учителей физики по подготовке обучающихся к решению задач и успешной подготовке к сдаче ЕГЭ по физике, разработка разных моделей алгоритма, инструкции решения заданий, вызвавших затруднения у обучающихся. Возможность использования записей в удобное время в процессе обучения. Обеспечение доступности для удаленных территорий по подготовке к решению задач различного уровня: разбор заданий КИМов; подходы к оцениванию заданий разного уровня сложности; рекомендации по оформлению экзаменационной работы. Необходимо продолжить практику создания видеолекций. Для работы учителей физики можно использовать ранее размещенные материалы и произвести запись обновленных тем, с учетом изменений КИМ ЕГЭ по физике и обновленных требований ФГОС. Также можно переснять занятия с учетом 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)), что поможет не только эффективно осуществлять подготовку к ЕГЭ по трудным темам, но и позволит формировать универсальные умения, которые входят в функциональную грамотность на материале предметного содержания физики.</p>
2	<p>Вебинары «Типичные задания, вызывающие</p>	<p>Январь-апрель, 2022</p>	<p>Приняли участие порядка 170 педагогов. Рассмотрены задания, вызывающие</p>

	<p>наибольшие затруднения у обучающихся на ЕГЭ по физике»</p>		<p>затруднения, и система подготовки обучающихся к ГИА с использованием цифровых платформ и электронных образовательных ресурсов Обсуждение результатов, рассмотрение особенностей процедуры, а также разбор сложных заданий ЕГЭ по физике высоко продуктивно. Вывод делается на основе опроса учителей в рамках курсов повышения квалификации. Проведение вебинаров позволяет взаимодействовать с большим кругом педагогов и учащихся. Благодаря этому эффективность таких форм подготовки признана достаточно эффективной. Позитивные изменения в качестве оформления экзаменационных работ, формулировании выводов и решаемости заданий, вызвавших затруднения в предыдущем учебном году, совершенствование методической компетенции учителя.</p>
3	<p>Курсы повышения квалификации учителей физики - развитие методического лидерства как фактор профессионального роста учителя в условиях ФГОС; - модернизация содержания обучения и методики преподавания по межпредметным технологиям в рамках учебного предмета «Физика» в условиях ФГОС; - Актуальные проблемы профессионально-педагогического развития учителя физики в условиях введения ФГОС (ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»)</p>	<p>февраль – май, 2022 г</p>	<p>Прошли обучение 87 учителей физики. На курсах рассмотрены: основное содержание учебного предмета «Физика»; система оценки достижения планируемых результатов по учебному предмету как один из инструментов реализации требования ФГОС общего образования к результатам освоения основной образовательной программы. На занятиях использовались ресурсы цифровых платформ и электронных образовательных сервисов Интернет, а также задания, аналогичные демонстрационным вариантам КИМ ОГЭ, ЕГЭ 2021 года. Рассмотрены методика и основное содержание учебного предмета «Физика» (базовый, углубленный уровни) в соответствии с требованиями ФГОС СОО. На занятиях использовались ресурсы цифровых платформ и электронных образовательных сервисов Интернет, а также задания, аналогичные демонстрационным вариантам КИМ ОГЭ, ЕГЭ 2021 года. Реализован практикум по решению заданий, вызывающих затруднения у участников ГИА. Обсуждение результатов, рассмотрение особенностей процедуры, а также разбор сложных заданий ЕГЭ по физике высоко продуктивно. Вывод делается на основе тестирования и</p>

			<p>анкетирования учителей в рамках курсов повышения квалификации, а также на основе сопоставления результатов сдачи ЕГЭ в 2022 году у обучающихся в тех школах, где работают эти педагоги (наблюдается положительная динамика выполнения работы, либо стабильные результаты подготовки).</p> <p>Предметно-методическое сопровождение группы учителей с учетом профессиональных дефицитов (для педагогов с недостаточным уровнем предметных и методических компетенций) показало достаточную эффективность. У учителей физики по результатам обучения, в среднем повысился на 20% уровень владения предметной компетенцией.</p> <p>Отдельно следует отметить положительный эффект работы с группой учителей школ с низкими результатами обучения, тьюторское сопровождение, обобщение опыта по обучению немотивированных детей выполнению тестовых заданий, анализ записей ученических работ, оценивание работ школьников, выстраивание алгоритмов решения физических задач, позволило способствовать совершенствованию методической компетенции учителя.</p>
4	«Анализ результатов ЕГЭ и ОГЭ по физике 2020 г. Перспективы на 2021 г.» (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО)	Октябрь, 2021	<p>Семинар не состоялся ввиду эпидемиологических ограничений (переход на дистант). Проведение таких семинаров целесообразно по запросу отдельных муниципальных территорий учителя которых имеют предметные дефициты и не могут самостоятельно или с помощью муниципальных трудностей преодолеть их. В принципе, данное мероприятие может быть отменено, т.к. в течении года проводится серия вебинаров «Типичные задания, вызывающие наибольшие затруднения у обучающихся на ЕГЭ по физике», чего вполне достаточно, для того чтобы рассмотреть результаты анализа ЕГЭ и продемонстрировать типичные затруднения обучающихся.</p>
5	Технологии и способы подготовки обучающихся к ГИА по физике. Эффективные практики формирования тестологической компетенции у школьников (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО)	Февраль – декабрь, 2022	<p>Тема включена в программу курсов повышения квалификации учителей физики. Отдельно не показала высокой эффективности, можно заменить на более важную тему: формирующее оценивание образовательных результатов, критериальный подход к разработке контрольных и самостоятельных работ по физике. Именно данное умение на основании</p>

			<p>диагностики слушателей курсов ПК не сформировано у подавляющего числа учителей (более 90 %), как следствие учитель, не умеющий применять в своей деятельности критериальный подход не может объективно оценить степень сформированности у учеников отдельных навыков и отобрать необходимые задания для их формирования.</p> <p>Необходимо продолжать практику рассмотрения данной темы в рамках курсов, а также рассмотреть возможность проведения отдельных курсов/семинаров по данному направлению для учителей с критически низким уровнем данного умения по результатам тестирования.</p>
6	Использование результатов тематических диагностических работ по темам, вызывающим затруднения у выпускников при подготовке к ГИА (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО)	Февраль - май, 2022	<p>Тема включена в программу курсов повышения квалификации учителей физики. Подготовка к проведению государственной итоговой аттестации по физике, оказание методической поддержки педагогам по решению заданий, вызывающих затруднения при решении обучающихся.</p> <p>Подготовка к проведению государственной итоговой аттестации по физике стала эффективной, в части выявления типичных затруднений у обучающихся, определения заданий, вызывающие наибольшие затруднения у обучающихся и способствовало выстраиванию индивидуальных траекторий подготовки к экзамену по физике и легло в основу дифференцированного подхода к освоению и комплексному повторению содержания курса физики.</p> <p>Необходимо продолжать практику проведения в рамках курсов ПК.</p>
7	«Современные технологии и средства достижения и оценивания результатов обучения по физике в свете требований ФГОС» (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО)	Февраль - май, 2022	<p>Тема включена в программу курсов повышения квалификации учителей физики. Данное мероприятие позволило эффективно скорректировать учебный процесс в условиях дистанционного обучения для освоения программного содержания курса физики и эффективной подготовки к ГИА по физике.</p> <p>Необходимо продолжать практику рассмотрения данной темы в рамках курсов, а также рассмотреть возможность проведения отдельных курсов/семинаров по данному направлению для учителей с критически низким уровнем данного умения по результатам тестирования.</p> <p>Немаловажным остается работа с экспертами</p>

			<p>ЕГЭ по физике по согласованию единых подходов к оцениванию работ, к системе подготовки к ЕГЭ по физике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.</p> <p>Повышение предметных и методических компетенций учителей физики. Это позволяет заблаговременно настроить учителей на работу, обратить внимание на особенности и изменения КИМ в текущем учебном году.</p>
	<p>«Методическое сопровождение педагогов, испытывающих затруднения в подготовке обучающихся к экзамену по физике, молодых учителей, учителей, чьи обучающиеся показывают стабильно низкие результаты».</p> <p>Методические мероприятия по плану ассоциации учителей физики (ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО», МАУ ИМЦ г. Тюмени)</p> <p>Режим доступа: http://togirro.ru/assets/files/2020/emd/plan_associacii_fizika_2020.pdf</p>	<p>Август, 2021-июнь, 2022</p>	<p>Обсуждение результатов, рассмотрение особенностей процедуры, а также разбор сложных заданий ЕГЭ по физике высоко продуктивно.</p> <p>Вывод делается на основе анкетирования учителей. Необходимо продолжать практику проведения мероприятий в рамках ассоциации учителей физики (АУФ) Тюменской области. Необходимо скорректировать мероприятия АУФ, расширение плана очных встреч, форумов и съездов учителей физики.</p>
8	<p>Презентация методических идей и практик учителей, подготовивших высокобалльников по физике в рамках регионального общественного форума «Большая перемена» (Консультационные пункты для учителей по методике подготовки обучавшихся к решению заданий КИМ)</p>	<p>Март 2022</p>	<p>Необходимо продолжать практику проведения презентаций в рамках ассоциации учителей и включения в другие региональные проекты.</p>
9	<p>Индивидуальное консультирование учителей физики по подготовке к государственной итоговой аттестации по физике в дистанционном формате.</p> <p>Режим доступа: http://togirro.ru/nauchno_metodic/metodicheskaya/metodicheskie_m11/metodicheskie_m334/ziz_12/metodicheskie_r/2020_osobennosty-obucheniya.html</p>	<p>Сентябрь, 2021 – декабрь, 2022 г.</p>	<p>Проведено 27 групповых и индивидуальных консультаций по методике преподавания содержательных разделов курса физики в соответствии с ФГОС СОО, особенности решения заданий ЕГЭ по физике.</p> <p>Обсуждение результатов, рассмотрение особенностей процедуры, а также разбор сложных заданий ЕГЭ по физике высоко продуктивно.</p> <p>Оперативное информирование учителей о федеральной, региональной нормативной базе проведения ЕГЭ по физике. Построение региональных и муниципальных моделей подготовки к ЕГЭ по физике.</p>

			<p>Несмотря на то, что отдельно мероприятие не показало высокой эффективности, однако, необходимо продолжить практику очного и онлайн-консультирования, т.к. учителя отдаленных территорий могут в любое время ознакомиться с материалами, расположенными на сайте или обратиться в ТОГИРРО для получения ответов на свои вопросы.</p> <p>Можно пересмотреть формат консультирования от традиционного к адресному, например по зонам определить сроки консультаций и осуществлять выезды в школы в которые имеют низкий уровень подготовки учащихся по результатам ЕГЭ-2022.</p>
10	<p>Методическая поддержка деятельности учителей на основе результатов тренировочного тестирования учащихся 11-х классов в формате ЕГЭ по физике (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО).</p> <p>Индивидуальное консультирование учителей физики по вопросам методики преподавания предмета на основе дифференцированного подхода: «Технология укрупнения дидактических единиц при изучении физики. Или как эффективно освоить программный материал после карантина».</p> <p>Режим доступа: http://togirro.ru/assets/files/2020/emd/fizika/fizilka_tehnologiya_ukrupneniya.pdf</p>	<p>Сентябрь, 2021 – май, 2022</p>	<p>Несмотря на то, что отдельно мероприятие не показало высокой эффективности, однако, т.к. ввиду изменения нормативной базы (снижение отчетности школ), результаты РОКО не поступали из школ в РЦОИ в ТОГИРРО, необходимо продолжить данную практику и возложить ответственность по проведению тренировочного тестирования учащихся 11-х классов в формате ЕГЭ и методическому оперативному адресному сопровождению учителей физики на руководителей и методистов муниципальных органов управления образования.</p>
11	<p>Организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки, включая организацию и методику преподавания (Муниципальные консультационные пункты, ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»).</p>	<p>Январь-май, 2022</p>	<p>Несмотря на то, что отдельно оценить эффективность мероприятий сложно, необходимо продолжить данную практику и возложить ответственность по методическому оперативному адресному сопровождению учителей физики на руководителей и методистов муниципальных органов управления образования, которые могут отследить качество применяемых учителями методик.</p>

5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне.

5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 2-155

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Постоянно	Курс видеолекций по подготовке к ЕГЭ по физике. Тюменский образовательный канал «ТОК», ТОГИРРО. Режим доступа: http://tok72.ru/holiday/page/2/	Учителя физики
2	Октябрь, 2022 – апрель, 2023	Вебинары «Типичные задания, вызывающие наибольшие затруднения у обучающихся на ЕГЭ по физике»	Учителя физики
3	Февраль – декабрь, 2023 г.	Курсы повышения квалификации учителей физики - развитие методического лидерства как фактор профессионального роста учителя в условиях ФГОС; - модернизация содержания обучения и методики преподавания по межпредметным технологиям в рамках учебного предмета «Физика» в условиях ФГОС; - Актуальные проблемы профессионально-педагогического развития учителя физики в условиях введения ФГОС (ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО») Использование результатов тематических диагностических работ по темам, вызывающим затруднения у выпускников при подготовке к ГИА (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО) «Современные технологии и средства достижения и оценивания результатов обучения по физике в свете требований ФГОС» (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО)	Учителя физики
4	Январь – декабрь, 2023 г.	«Методическое сопровождение педагогов, испытывающих затруднения в подготовке обучающихся к экзамену по физике, молодых учителей, учителей, чьи обучающиеся показывают стабильно низкие результаты». Методические мероприятия по плану ассоциации учителей физики (ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО», МАУ ИМЦ г. Тюмени, муниципальные органы управления образованием, РМО) Серия вебинаров по технологии подготовки учащихся к ГИА по физике в Виртуальной школе педагога сетевого сообщества учителей физики Тюменской области; «Педагогические ресурсы преодоления школьной не успешности при обучении физике и подготовке к ЕГЭ»; Съезд учителей физики Тюменской области «Анализ результатов государственной итоговой аттестации по физике в 2021 году и система подготовки к ГИА-2022», ГАОУ ДПО ТОГИРРО	Учителя физики, молодые педагоги, учителя из ШНОР, учителя, чьи обучающиеся получили аномально низкие результаты ЕГЭ по физике в 2022 году
5	Март, 2023 г.	Презентация методических идей и практик учителей, подготовивших высокобалльников по физике в рамках регионального общественного форума «Большая перемена» (Консультационные пункты для учителей по методике	Учителя физики, обучающиеся, родители

		подготовки обучавшихся к решению заданий КИМ)	выпускников
6	Постоянно	<p>Методическая поддержка деятельности учителей на основе результатов тренировочного тестирования учащихся 11-х классов в формате ЕГЭ по физике (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО). Режим доступа: http://togirro.ru/nauchno_metodic/metodicheskaya/metodicheskie_m11/metodicheskie_m334/ziz_12/metodicheskie_r/2020_osobennosty-obucheniya.html</p> <p>Индивидуальное консультирование учителей физики по вопросам методики преподавания предмета на основе дифференцированного подхода: «Технология укрупнения дидактических единиц при изучении физики. Или как эффективно освоить программный материал после карантина». Режим доступа: http://togirro.ru/assets/files/2020/emd/fizika/fizilka_tehnologiya_ukrupneniya.pdf</p> <p>Индивидуальные и групповые консультации учителей физики Тюменской области осуществляются в разделе «Консультации по вопросам образования» сетевого сообщества учителей физики Тюменской области, по электронной почте и телефону, ГАОУ ДПО ТОГИРРО</p>	Учителя физики
7	1 раз в полугодие	Организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки, включая организацию и методику преподавания (Муниципальные консультационные пункты).	
8	Август, 2022	Межмуниципальные секции для учителей физики в рамках августовской конференции «Анализ результатов государственной итоговой аттестации по физике в 2022 году и система подготовки к ГИА 2023»	МО учителей физики
9	По плану мероприятий	<p>«Деятельность педагога по подготовке выпускников школы к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ в 2022 году по физике» с включением в содержание следующих вопросов использования результатов анализа оценочных процедур по физике, во внутренней работы школы и реализации и точечных и системных проектов по повышению качества образования, выявление признаков необъективных результатов на основе данных анализа; новые подходы к построению внутренней системы оценки качества образования (ВСОКО) (на примере физики), ТОГИРРО, ЦНПМПР курсы для руководителей и заместителей руководителей школ. Обеспечение методической поддержки педагогических работников школ с низкими образовательными результатами в условиях функционирования ЦНПМПР.</p> <p>«Деятельность тьюторов с учителями физики в соответствии с новыми образовательными стандартами и при подготовке к федеральным оценочным процедурам»</p>	Учителя физики, школ, показавших низкие результаты, Заместители руководителей образовательных организаций Тюменской области, руководители РМО, методисты муниципальных органов образования
10	По плану мероприятий муниципалитетов	<p>Тьюторское сопровождение учителей ОО с аномально низкими результатами по учебному предмету «Физика» ГАОУ ДПО ТОГИРРО, муниципальные консультационные пункты.</p> <p>Обучение учителей по работе с оборудованием на местах/</p> <p>Обучение председателей МО учителей физики муниципальных районов</p>	Учителя физики, школ, показавших низкие результаты, руководители РМО
1	По	Методический семинар «Разработка плана по ликвидации	Заместители

1	плану мероприятий	пробелов обучающихся по физике». (в т.ч. Организация урочной и внеурочной деятельности по физике в ходе реализации ФГОС), ТОГИРРО, ЦНПМПР курсы для руководителей и заместителей руководителей школ.	руководителей образовательных организаций, руководители РМО, методисты муниципальных органов образования
---	-------------------	--	--

5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 2-166

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Сентябрь, декабрь, 2022 г.	Размещение видеороликов с описанием опыта работы учителей, подготовивших выпускников 11-х классов с высокими баллами на ЕГЭ по физике в 2022 г., в свободном доступе на странице Виртуальной школы учителей физики Тюменской области (ТОГИРРО)
2	Сентябрь, 2022 г. – май, 2023 г.	Серия мастер-классов учителей физики, подготовивших учащихся с высокими баллами по ЕГЭ, ГАОУ ДПО ТОГИРРО, ГИМЦ
3	Сентябрь, 2022 г. – май, 2023 г.	Субботние школы для учителей и обучающихся по подготовке к ЕГЭ по физике по отдельным темам, ГАОУ ДПО ТОГИРРО, ГИМЦ
4	Сентябрь, ноябрь, 2022 г.	Размещение учебно-методических материалов по физике, подготовленных учителями образовательных организаций с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2022 г. в сетевом сообществе учителей физики Тюменской области, ГАОУ ДПО ТОГИРРО
5	Январь – март, 2023 г.	Проведение регионального вебинара «Лучшие практики подготовки к ГИА на основе анализа результатов оценочных процедур (физика)» с привлечением педагогов из школ с высокими результатами ЕГЭ по физике
6	Сентябрь, ноябрь, 2022 г.	Выявление опыта работы школ с высокими результатами по физике, рассмотрение возможности открытия на их базе стажировочных площадок, площадок передового педагогического опыта.
7	Постоянно	Онлайн-консультирование учителей физики: «Распространение педагогического опыта по эффективной подготовке к ЕГЭ по физике» (муниципальные сетевые консультационные пункты подготовки к проведению государственной итоговой аттестации по физике, ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»)
8	Постоянно	Онлайн – подготовка к ЕГЭ по физике - региональная онлайн платформа (банк видеозанятий для обучающихся по трудным вопросам подготовки к ЕГЭ, оценивание работ обучающихся по критериям, индивидуальное консультирование по вопросам обучающихся) (ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО) Видеолекции на портале Тюменского образовательного канала «ТОК». Режим доступа: http://tok72.ru/holiday/page/2/
9	Сентябрь, 2022 г. – май, 2023 г.	Обмен опытом: «Транслирование лучших практик подготовки к ЕГЭ по физике» в рамках курсов повышения квалификации. (ГАОУ ТО ДПО

	г.	ТОГИРРО)
10	Декабрь, 2022 г.	Секция для учителей физики с трансляцией эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2022 г. (ГАОУ ТО "ФМШ", Гимназия ТюмГУ, Общеобразовательный лицей ТИУ, МАОУ СОШ № 18 г. Тобольска, МАОУ СОШ № 5 г. Ишима) в рамках международной научно-практической конференции: «Интеграция в преподавании предметов естественно-математического цикла. Реализация предметных концепций как методологическая основа обновления содержания образования» (кафедра естественно-математических дисциплин ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО)

5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2022 г.

Рекомендуется проведение диагностических и тренировочных работ, обучающихся 11 классов, выбирающих физику в рамках ГИА, для контроля усвоения курса средней школы по предмету и мониторинга выполнения заданий модели КИМ 2023 года: февраль – март 2023 года. Тестирование с использованием материалов, разработанных РЦОКО ТОГИРРО и независимой проверкой результатов работ обучающихся.

Включать в образовательный процесс тематические проверочные работы по физике, с учетом тем, вызывающих затруднения у обучающихся, указанных в разделе 3, данного отчета.

Тематические тренинги с использованием интернет платформ и онлайн-сервисов (решу ЕГЭ и т.п.).

Оценка компетенций педагогических работников (учителей физики) на региональном уровне с использованием тестовых заданий, разработанных в ГАОУ ДПО ТОГИРРО и ЦОК, с целью ликвидации предметных и методических дефицитов педагогов, осуществляющих обучение в профильных 10-11-х классах.

5.3. Работа по другим направлениям

1. Участие во всероссийской акции «Единый день сдачи ЕГЭ с родителями» в рамках ежегодного областного форума «Большая перемена».
2. Выделение сквозных интегрированных тем в процессе преподавания курса физики, использование интеграции предмета с содержанием других естественных, математических и технических наук, для формирования у обучающихся целостного представления о научных знаниях, отработки умений работы с текстом, таблицами, извлечением информации из различных знаково-символических систем; обеспечение связи с разделами курса физики, изучаемыми в основной школе (7-9 классы), требующими переосмысления в свете формирования физических понятий, законов и углубленного погружения в изучение физических явлений.

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 ЕГЭ 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>	Исакова Наталья Петровна, Тюменский индустриальный университет, кафедра физики, методов контроля и диагностики, старший преподаватель	Председатель предметной комиссии
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ 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 ТО	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