

**Статистико-аналитический отчет  
о результатах государственной итоговой аттестации  
по образовательным программам среднего общего образования  
в 2021 году  
в Ленинградской области**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Целью статистико-аналитического отчета о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (далее – ГИА-11) в Ленинградской области является:

– представление статистических данных о результатах ГИА-11 в субъекте Российской Федерации;

– проведение методического анализа типичных затруднений участников ГИА-11 по учебным предметам и разработка рекомендаций по совершенствованию преподавания;

– формирование предложений в «дорожную карту» по развитию региональной системы образования (в части выявления и распространения лучших педагогических практик, оказания поддержки образовательным организациям, демонстрирующим устойчиво низкие результаты обучения).

**Структура отчета**

Отчет состоит из двух частей:

Часть I включает в себя общую информацию о подготовке и результатах проведения ГИА-11 в Ленинградской области в 2021 году.

Часть II включает в себя Методический анализ результатов ЕГЭ и Предложения в «дорожную карту» по развитию региональной системы образования по следующим учебным предметам: математика (профильный уровень).

**Отчет может быть использован:**

– сотрудниками органов управления образованием для принятия управленческих решений по совершенствованию процесса обучения;

– работниками организаций дополнительного профессионального образования (институты повышения квалификации) при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей и руководителей образовательных организаций;

– методическими объединениями учителей-предметников при планировании обмена опытом работы и распространении успешного опыта обучения учебному предмету и успешного опыта подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации;

– руководителями образовательных организаций и учителями-предметниками при планировании учебного процесса и выборе технологий обучения.

## Статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ в Ленинградской области

Основные количественные характеристики<sup>1</sup> экзаменационной кампании ЕГЭ в  
2021 году в Ленинградской области

### 1. Количество участников экзаменационной кампании ЕГЭ в 2021 году в Ленинградской области

*Таблица 11*

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество ВТГ	Количество участников ЕГЭ	Количество участников ГВЭ-11 (традиционные категории участников)
1.	Русский язык	4693	4931	
2.	Русский язык в форме ГВЭ-аттестат	937	960	23
3.	Математика (профильный уровень)	2701	2896	
4.	Математика в форме ГВЭ-аттестат	937	938	0
5.	Физика	878	927	
6.	Химия	567	615	
7.	Информатика и ИКТ	709	751	
8.	Биология	755	834	
9.	История	615	677	
10.	География	130	135	
11.	Английский язык	643	691	
12.	Немецкий язык	2	2	
13.	Французский язык	1	1	
14.	Обществознание	2055	2187	
15.	Испанский язык	1	1	
16.	Литература	414	466	
17.	Китайский язык	0	0	

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

## 2. Ранжирование всех ОО субъекта Российской Федерации 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 12

№ 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.	% <sup>2</sup>	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	МБОУ «Бокситогорская СОШ № 2»	10	55,56	8	44,44	0	0,00	0	0,00
2.	МБОУ «Бокситогорская СОШ № 3»	5	27,78	10	55,56	2	11,11	1	5,56
3.	МБОУ «СОШ № 1» города Пикалёво	4	57,14	1	14,29	2	28,57	0	0,00
4.	МБОУ «СОШ № 3» города Пикалёво	5	22,73	13	59,09	3	13,64	1	4,55
5.	МБОУ «СОШ № 4» города Пикалёво им. А.П. Румянцева	3	11,54	12	46,15	5	19,23	6	23,08
6.	МБОУ «Борская СОШ»	3	60,00	2	40,00	0	0,00	0	0,00
7.	МБОУ «СОШИ п. Ефимовский»	3	21,43	9	64,29	1	7,14	1	7,14
8.	МОУ «Волосовская СОШ № 1»	10	23,26	22	51,16	6	13,95	5	11,63
9.	МОУ «Волосовская СОШ № 2»	1	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
10.	МОУ «Бегуницкая СОШ»	4	44,44	2	22,22	3	33,33	0	0,00
11.	МОУ «Большеврудская СОШ»	4	50,00	3	37,50	1	12,50	0	0,00
12.	МКОУ «Кикеренская СОШ»	5	50,00	4	40,00	1	10,00	0	0,00
13.	МОУ «Сельцовская СОШ»	2	20,00	5	50,00	2	20,00	1	10,00
14.	МОБУ «Волховская городская гимназия № 3 имени Героя Советского Союза Александра Лукьянова»	4	14,81	13	48,15	5	18,52	5	18,52
15.	МОБУ «Волховская СОШ № 1»	7	30,43	11	47,83	3	13,04	2	8,70
16.	МОБУ «Волховская СОШ № 5»	5	29,41	10	58,82	2	11,76	0	0,00
17.	МОБУ «Волховская СОШ № 6»	7	35,00	10	50,00	2	10,00	1	5,00
18.	МОБУ «Волховская СОШ № 7»	10	38,46	11	42,31	3	11,54	2	7,69
19.	МОБУ «СОШ № 8 г. Волхова»	8	18,18	20	45,45	12	27,27	4	9,09

<sup>2</sup> от количества ВТГ данной ОО

20.	МОБУ «Новолодожская СОШ им. вице-адмирала В. С. Черокова»	13	35,14	17	45,95	5	13,51	2	5,41
21.	МОБУ «Сясьстройская СОШ № 1»	2	22,22	4	44,44	2	22,22	1	11,11
22.	МОБУ «Сясьстройская СОШ № 2»	1	12,50	3	37,50	3	37,50	1	12,50
23.	МОБУ «Алексинская СОШ»	2	50,00	1	25,00	1	25,00	0	0,00
24.	МОБУ «Пашская СОШ»	0	0,00	6	85,71	1	14,29	0	0,00
25.	МОБУ «Свирицкая СОШ»	1	16,67	4	66,67	1	16,67	0	0,00
26.	МБОУ «Усадищенская СОШ»	0	0,00	2	100,00	0	0,00	0	0,00
27.	МОУ «Лицей № 1» г. Всеволожска	19	23,75	24	30,00	19	23,75	18	22,50
28.	МОУ «СОШ № 2» г. Всеволожска	18	29,51	27	44,26	14	22,95	2	3,28
29.	МОУ «СОШ №3» г. Всеволожска	3	14,29	13	61,90	4	19,05	1	4,76
30.	МОУ «СОШ №4» г. Всеволожска	18	41,86	18	41,86	5	11,63	2	4,65
31.	МОУ «СОШ №5» г. Всеволожска	18	66,67	6	22,22	2	7,41	1	3,70
32.	МОБУ «СОШ №6» г. Всеволожска	17	28,33	24	40,00	7	11,67	12	20,00
33.	МОУ «СОШ «Всеволожский ЦО»	7	29,17	8	33,33	8	33,33	1	4,17
34.	МОУ «Гимназия» г. Сертолово	14	48,28	8	27,59	4	13,79	3	10,34
35.	МОБУ «Сертоловская СОШ № 1»	20	40,00	15	30,00	8	16,00	7	14,00
36.	МОБУ «СОШ «Сертоловский ЦО № 2»	27	38,03	26	36,62	8	11,27	10	14,08
37.	МОБУ «СОШ «Муринский ЦО № 1»	24	34,78	25	36,23	16	23,19	4	5,80
38.	МОБУ «СОШ «Муринский ЦО № 2»	30	28,30	33	31,13	28	26,42	15	14,15
39.	МОБУ «Муринская СОШ № 3»	11	28,95	19	50,00	4	10,53	4	10,53
40.	МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово»	23	22,33	47	45,63	23	22,33	10	9,71
41.	МОБУ «СОШ «Кудровский ЦО № 1»	52	60,47	27	31,40	4	4,65	3	3,49
42.	МОБУ «СОШ «Агалатовский ЦО»	10	22,22	19	42,22	13	28,89	3	6,67
43.	МОУ «Бугровская СОШ»	5	20,00	15	60,00	2	8,00	3	12,00
44.	МОУ «Гарболовская СОШ»	5	45,45	5	45,45	0	0,00	1	9,09

45.	МОУ «Дубровская СОШ»	6	50,00	2	16,67	4	33,33	0	0,00
46.	МОУ «Колтушская СОШ имени ак. И.П. Павлова»	4	17,39	12	52,17	5	21,74	2	8,70
47.	МОУ «Кузьмолловская СОШ № 1»	13	27,08	22	45,83	12	25,00	1	2,08
48.	МОУ «СОШ «Лесколовский ЦО»	5	27,78	10	55,56	1	5,56	2	11,11
49.	МОУ «СОШ «Лесновский ЦО»	2	15,38	7	53,85	3	23,08	1	7,69
50.	МОУ «СОШ пос. им. Морозова»	3	15,00	11	55,00	2	10,00	4	20,00
51.	МОУ «Ново-Девяткинская СОШ № 1»	10	25,64	17	43,59	10	25,64	2	5,13
52.	МОУ «Разметелевская СОШ»	10	43,48	10	43,48	2	8,70	1	4,35
53.	МОУ «СОШ «Рахьинский ЦО»	5	29,41	7	41,18	2	11,76	3	17,65
54.	МОУ «Романовская СОШ»	14	58,33	6	25,00	3	12,50	1	4,17
55.	МОУ «СОШ «Свердловский ЦО»	16	72,73	5	22,73	0	0,00	1	4,55
56.	МОУ «СОШ «Токсовский ЦО им. Петрова В.Я.»	8	42,11	4	21,05	6	31,58	1	5,26
57.	МОУ «Щегловская СОШ»	6	54,55	3	27,27	1	9,09	1	9,09
58.	МОБУ «СОШ «Янинский ЦО»	4	17,39	16	69,57	2	8,70	1	4,35
59.	МОУ «Вечерняя ОСОШ № 2»	11	91,67	1	8,33	0	0,00	0	0,00
60.	ЧОУ «Гимназия «Грейс»	2	28,57	3	42,86	2	28,57	0	0,00
61.	МБОУ «Гимназия»	6	15,00	19	47,50	9	22,50	6	15,00
62.	МБОУ «Гимназия № 11»	3	7,50	7	17,50	17	42,50	13	32,50
63.	МБОУ «СОШ № 1» г. Выборга	6	46,15	4	30,77	2	15,38	1	7,69
64.	МБОУ «СОШ № 7» г. Выборга	9	32,14	9	32,14	8	28,57	2	7,14
65.	МБОУ «СОШ № 8 г. Выборга»	21	60,00	11	31,43	2	5,71	1	2,86
66.	МБОУ «СОШ № 10» г. Выборга	7	19,44	16	44,44	7	19,44	6	16,67
67.	МБОУ «СОШ № 12» г. Выборга	4	16,00	18	72,00	3	12,00	0	0,00
68.	МБОУ «СОШ № 13 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Выборга	6	20,00	14	46,67	6	20,00	4	13,33
69.	МБОУ «СОШ № 14» г. Выборга	4	14,29	13	46,43	7	25,00	4	14,29
70.	МБОУ «СОШ № 37» г. Выборга	7	18,42	20	52,63	9	23,68	2	5,26

71.	МБОУ «Каменногорский ЦО»	2	11,76	11	64,71	4	23,53	0	0,00
72.	МБОУ «Приморский ЦО»	6	19,35	16	51,61	7	22,58	2	6,45
73.	МБОУ «СОШ г. Светогорска»	7	24,14	12	41,38	5	17,24	5	17,24
74.	МБОУ «Бородинская СОШ»	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00
75.	МБОУ «Возрожденская СОШ»	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00
76.	МБОУ «Каменская СОШ»	8	40,00	6	30,00	5	25,00	1	5,00
77.	МБОУ «Кирилловская СОШ»	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
78.	МБОУ «Кондратьевская СОШ»	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
79.	МБОУ «Коробицынская СОШ»	2	28,57	5	71,43	0	0,00	0	0,00
80.	МБОУ «Лесогорская СОШ»	2	40,00	3	60,00	0	0,00	0	0,00
81.	МБОУ «Полянская СОШ»	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
82.	МБОУ «Приветненская СОШ»	1	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
83.	МБОУ «Первомайский ЦО»	1	11,11	4	44,44	3	33,33	1	11,11
84.	МБОУ «Роцинский ЦО»	11	39,29	10	35,71	7	25,00	0	0,00
85.	МБОУ «СОШ г. п. Советский»	3	27,27	6	54,55	2	18,18	0	0,00
86.	ЧОУ «Школа «Лужки»	1	50,00	1	50,00	0	0,00	0	0,00
87.	МБОУ «Гатчинская гимназия им. К.Д.Ушинского»	10	21,74	15	32,61	14	30,43	7	15,22
88.	МБОУ «Гатчинский лицей № 3»	4	8,89	19	42,22	12	26,67	10	22,22
89.	МБОУ «Гатчинская СОШ № 1»	13	34,21	17	44,74	3	7,89	5	13,16
90.	МБОУ «Гатчинская СОШ № 2»	12	26,09	22	47,83	7	15,22	5	10,87
91.	МБОУ «СОШ № 4 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Гатчины	9	45,00	10	50,00	0	0,00	1	5,00
92.	МБОУ «Гатчинская СОШ № 7»	5	38,46	3	23,08	4	30,77	1	7,69
93.	МБОУ «Гатчинская СОШ № 8 «ЦО»	3	11,11	10	37,04	8	29,63	6	22,22
94.	МБОУ «Гатчинская СОШ № 9 с углубленным изучением отдельных предметов»	9	14,75	26	42,62	13	21,31	13	21,31
95.	МБОУ «Гатчинская СОШ № 11»	11	61,11	5	27,78	1	5,56	1	5,56

96.	МБОУ «Коммунарская СОШ № 1»	5	41,67	4	33,33	2	16,67	1	8,33
97.	МБОУ «Коммунарская СОШ № 2»	6	35,29	8	47,06	2	11,76	1	5,88
98.	МБОУ «Коммунарская СОШ № 3»	7	53,85	4	30,77	2	15,38	0	0,00
99.	МБОУ «Большеколпанская СОШ»	4	44,44	3	33,33	1	11,11	1	11,11
100.	МБОУ «Веревская СОШ»	9	64,29	4	28,57	1	7,14	0	0,00
101.	МБОУ «Войсковицкая СОШ № 1»	2	25,00	5	62,50	0	0,00	1	12,50
102.	МБОУ «Вырицкая СОШ № 1»	4	20,00	12	60,00	0	0,00	4	20,00
103.	МБОУ «Высокоключевая СОШ»	2	20,00	3	30,00	3	30,00	2	20,00
104.	МБОУ «Дружногорская СОШ»	5	83,33	0	0,00	1	16,67	0	0,00
105.	МБОУ «Елизаветинская СОШ»	2	40,00	2	40,00	1	20,00	0	0,00
106.	МБОУ «Пламенная СОШ»	2	33,33	2	33,33	1	16,67	1	16,67
107.	МБОУ «Пригородная СОШ»	5	41,67	6	50,00	1	8,33	0	0,00
108.	МБОУ «Пудостьская СОШ»	2	20,00	6	60,00	2	20,00	0	0,00
109.	МБОУ «Сиверская гимназия»	4	18,18	5	22,73	9	40,91	4	18,18
110.	МБОУ «Сиверская СОШ № 3»	6	35,29	7	41,18	3	17,65	1	5,88
111.	МБОУ «Сусанинская СОШ»	2	50,00	1	25,00	0	0,00	1	25,00
112.	МБОУ «Таицкая СОШ»	5	31,25	11	68,75	0	0,00	0	0,00
113.	АНОО «Гатчинская гимназия «Апекс»	0	0,00	5	38,46	5	38,46	3	23,08
114.	ЧОУ «Первая академическая гимназия г. Гатчины»	2	25,00	1	12,50	4	50,00	1	12,50
115.	АНО ОУ «Школа имени императора Александра III»	0	0,00	3	75,00	1	25,00	0	0,00
116.	МБОУ «Кингисеппская гимназия»	4	12,12	17	51,52	5	15,15	7	21,21
117.	МБОУ «Кингисеппская СОШ № 1»	8	15,69	29	56,86	8	15,69	6	11,76
118.	МБОУ «Кингисеппская СОШ № 2»	5	45,45	5	45,45	0	0,00	1	9,09
119.	МБОУ «Кингисеппская СОШ № 3»	3	5,36	29	51,79	15	26,79	9	16,07
120.	МБОУ «Кингисеппская СОШ № 4»	1	5,26	12	63,16	4	21,05	2	10,53
121.	МБОУ «Кингисеппская СОШ № 5»	1	5,56	8	44,44	5	27,78	4	22,22

122.	МБОУ «Кингисеппская СОШ № 6»	0	0,00	3	50,00	0	0,00	3	50,00
123.	МБОУ «Ивангородская СОШ № 1 им. Н.П.Наумова»	11	42,31	12	46,15	1	3,85	2	7,69
124.	МБОУ «Котельская СОШ»	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00
125.	МБОУ «Кракольская СОШ»	3	50,00	3	50,00	0	0,00	0	0,00
126.	МБОУ «Пустомержская СОШ»	3	30,00	4	40,00	2	20,00	1	10,00
127.	ЧОУ «Школа Православной культуры»	5	45,45	3	27,27	1	9,09	2	18,18
128.	МОУ «Гимназия» г. Кириши	1	4,17	7	29,17	10	41,67	6	25,00
129.	МОУ «Киришский лицей»	0	0,00	9	31,03	13	44,83	7	24,14
130.	МОУ «Киришская СОШ № 1 им. С.Н. Ульянова»	15	45,45	13	39,39	4	12,12	1	3,03
131.	МОУ «Киришская СОШ № 2»	27	50,00	21	38,89	2	3,70	4	7,41
132.	МОУ «Киришская СОШ № 3»	4	25,00	7	43,75	4	25,00	1	6,25
133.	МОУ «Киришская СОШ № 6»	3	17,65	9	52,94	5	29,41	0	0,00
134.	МОУ «Киришская СОШ № 7»	13	59,09	7	31,82	1	4,55	1	4,55
135.	МОУ «Киришская СОШ № 8»	9	16,98	21	39,62	16	30,19	7	13,21
136.	МОУ «Глажевская СОШ»	2	50,00	2	50,00	0	0,00	0	0,00
137.	МБОУ «Кировская гимназия»	2	12,50	8	50,00	6	37,50	0	0,00
138.	МКОУ «Кировская СОШ № 1»	6	22,22	14	51,85	5	18,52	2	7,41
139.	МБОУ «Кировская СОШ № 2»	3	12,00	15	60,00	3	12,00	4	16,00
140.	МБОУ «Лицей г. Отрадное»	6	20,69	9	31,03	11	37,93	3	10,34
141.	МКОУ «Отраденская СОШ № 2»	8	33,33	15	62,50	1	4,17	0	0,00
142.	МБОУ «Отраденская СОШ № 3»	12	70,59	4	23,53	0	0,00	1	5,88
143.	МБОУ «Шлиссельбургская СОШ № 1»	7	24,14	13	44,83	6	20,69	3	10,34
144.	МБОУ «Мгинская СОШ»	4	66,67	1	16,67	0	0,00	1	16,67
145.	МКОУ «Назиевская СОШ»	4	66,67	1	16,67	1	16,67	0	0,00
146.	МКОУ «Синявинская СОШ»	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00
147.	МКОУ «Шумская СОШ»	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00
148.	МКОУ «Людейнопольская СОШ № 2 с углубленным	5	12,20	21	51,22	10	24,39	5	12,20

	изучением отдельных предметов»								
149.	МКОУ «Лодейнопольская СОШ № 3»	1	3,85	16	61,54	6	23,08	3	11,54
150.	МКОУ «Лодейнопольская СОШ № 68»	4	66,67	2	33,33	0	0,00	0	0,00
151.	МКОУ «Алеховщинская СОШ»	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00
152.	МКОУ «Рассветовская СОШ»	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
153.	МОУ «Ломоносовская школа №3»	5	25,00	9	45,00	4	20,00	2	10,00
154.	МОУ «Аннинская школа»	3	20,00	9	60,00	3	20,00	0	0,00
155.	МОУ «Гостилицкая школа»	2	25,00	5	62,50	0	0,00	1	12,50
156.	МОУ «Кипенская школа»	4	23,53	8	47,06	3	17,65	2	11,76
157.	МОУ «Лебяженский ЦО»	6	66,67	2	22,22	0	0,00	1	11,11
158.	МОУ «Лопухинский образовательный центр»	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
159.	МОУ «Низинская школа»	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
160.	МОУ «Ропшинская школа»	3	21,43	7	50,00	3	21,43	1	7,14
161.	МОУ «Русско-Высоцкая школа»	8	40,00	7	35,00	4	20,00	1	5,00
162.	МОУ «СОШ №2 им. Героя Советского Союза А.П. Иванова» г. Луги	3	16,67	9	50,00	5	27,78	1	5,56
163.	МОУ «СОШ № 3» г. Луги	6	24,00	11	44,00	6	24,00	2	8,00
164.	МОУ «СОШ № 4» г. Луги	3	12,50	14	58,33	7	29,17	0	0,00
165.	МОУ «СОШ № 6» г. Луги	4	44,44	2	22,22	2	22,22	1	11,11
166.	МОУ «Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа»	9	32,14	6	21,43	10	35,71	3	10,71
167.	МОУ «Володарская СОШ»	2	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
168.	МОУ «Заклинская СОШ»	3	75,00	1	25,00	0	0,00	0	0,00
169.	МОУ «Оредежская СОШ»	1	10,00	9	90,00	0	0,00	0	0,00
170.	МОУ «Толмачевская средняя школа»	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00
171.	МОУ «Ям-Тесовская СОШ»	3	50,00	2	33,33	0	0,00	1	16,67
172.	ГБОУ ЛО «Лужская санаторная школа-интернат»	2	50,00	1	25,00	1	25,00	0	0,00
173.	МБОУ «Подпорожская СОШ № 3»	6	25,00	11	45,83	7	29,17	0	0,00

174.	МБОУ «Подпорожская СОШ № 4 им. М. Горького»	3	25,00	4	33,33	5	41,67	0	0,00
175.	МБОУ «Подпорожская СОШ № 8»	7	33,33	8	38,10	6	28,57	0	0,00
176.	МБОУ «Винницкая школа-интернат»	1	25,00	2	50,00	0	0,00	1	25,00
177.	МБОУ «Вознесенский образовательный центр»	1	50,00	1	50,00	0	0,00	0	0,00
178.	МОУ «СОШ № 1» г. Приозерска	7	29,17	10	41,67	4	16,67	3	12,50
179.	МОУ «СОШ № 4» г. Приозерска	6	27,27	13	59,09	1	4,55	2	9,09
180.	МОУ «СОШ № 5» г. Приозерска	2	9,52	10	47,62	8	38,10	1	4,76
181.	МОУ «Кузнеченская СОШ»	1	33,33	0	0,00	2	66,67	0	0,00
182.	МОУ «Громовская СОШ»	3	42,86	3	42,86	0	0,00	1	14,29
183.	МОУ «Мичуринская СОШ»	2	22,22	1	11,11	4	44,44	2	22,22
184.	МОУ «Отраденская СОШ»	2	66,67	1	33,33	0	0,00	0	0,00
185.	МОУ «Петровская СОШ»	0	0,00	2	100,00	0	0,00	0	0,00
186.	МОУ «Раздольская СОШ»	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00
187.	МОУ «Сосновский ЦО»	14	48,28	10	34,48	3	10,34	2	6,90
188.	МОУ «Шумиловская СОШ»	4	40,00	5	50,00	0	0,00	1	10,00
189.	МОУ «Сланцевская СОШ №1»	3	14,29	9	42,86	6	28,57	3	14,29
190.	МОУ «Сланцевская СОШ №2»	3	23,08	4	30,77	4	30,77	2	15,38
191.	МОУ «Сланцевская СОШ №3»	4	21,05	8	42,11	4	21,05	3	15,79
192.	МОУ «Сланцевская СОШ № 6»	3	17,65	9	52,94	5	29,41	0	0,00
193.	МБОУ «Гимназия № 5» г. Сосновый Бор	6	20,69	14	48,28	7	24,14	2	6,90
194.	МБОУ «Лицей № 8» г. Сосновый Бор	8	13,33	31	51,67	13	21,67	8	13,33
195.	МБОУ «СОШ № 1» г. Сосновый Бор	8	66,67	4	33,33	0	0,00	0	0,00
196.	МБОУ «СОШ № 2 им. Героя РФ А. В. Воскресенского» г. Сосновый Бор	7	16,67	19	45,24	9	21,43	7	16,67
197.	МБОУ «СОШ № 3» г. Сосновый Бор	7	30,43	13	56,52	3	13,04	0	0,00
198.	МБОУ «СОШ № 4 имени Героя Советского Союза В.К. Булыгина» г. Сосновый Бор	8	61,54	5	38,46	0	0,00	0	0,00

199.	МБОУ «СОШ № 6» г. Сосновый Бор	1	6,25	8	50,00	4	25,00	3	18,75
200.	МБОУ «СОШ № 7» г. Сосновый Бор	8	42,11	4	21,05	3	15,79	4	21,05
201.	МБОУ «СОШ № 9 им. В.И. Некрасова» г. Сосновый Бор	7	28,00	14	56,00	3	12,00	1	4,00
202.	АНОО «Сосновоборская частная школа»	4	21,05	10	52,63	2	10,53	3	15,79
203.	МОУ «Гимназия № 2» г. Тихвина	7	23,33	16	53,33	3	10,00	4	13,33
204.	МОУ «Лицей № 7» г. Тихвина	5	27,78	9	50,00	3	16,67	1	5,56
205.	МОУ «Лицей № 8» г. Тихвина	5	11,36	22	50,00	11	25,00	6	13,64
206.	МОУ «СОШ № 1» г. Тихвина	3	15,79	7	36,84	3	15,79	6	31,58
207.	МОУ «СОШ № 4» г. Тихвина	2	33,33	4	66,67	0	0,00	0	0,00
208.	МОУ «СОШ № 5» г. Тихвина	2	20,00	6	60,00	1	10,00	1	10,00
209.	МОУ «СОШ № 6» г. Тихвина	1	2,86	12	34,29	15	42,86	7	20,00
210.	МОУ «СОШ № 9» г. Тихвина	7	28,00	11	44,00	2	8,00	5	20,00
211.	МОУ «Ганьковская СОШ»	2	66,67	0	0,00	1	33,33	0	0,00
212.	МОУ «Шугозерская СОШ»	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00
213.	МБОУ «Гимназия № 2 г. Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова»	12	33,33	17	47,22	4	11,11	3	8,33
214.	МБОУ «СОШ № 1 г. Тосно»	13	28,26	20	43,48	11	23,91	2	4,35
215.	МБОУ «Тосненская СОШ № 3»	1	4,55	10	45,45	7	31,82	4	18,18
216.	МБОУ «СОШ № 4 г. Тосно»	9	39,13	11	47,83	2	8,70	1	4,35
217.	МБОУ «Гимназия № 1 г. Никольское»	1	8,33	5	41,67	5	41,67	1	8,33
218.	МБОУ «СОШ № 2 г. Никольское»	8	44,44	8	44,44	2	11,11	0	0,00
219.	МБОУ «СОШ № 3 г. Никольское»	6	33,33	6	33,33	3	16,67	3	16,67
220.	МКОУ «Любанская СОШ»	1	16,67	5	83,33	0	0,00	0	0,00
221.	МКОУ «Красноборская СОШ»	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00
222.	МКОУ «Машинская СОШ»	7	63,64	4	36,36	0	0,00	0	0,00
223.	МКОУ «Новолисинская СОШ-интернат»	3	75,00	1	25,00	0	0,00	0	0,00
224.	МБОУ «Сельцовская СОШ»	0	0,00	5	55,56	3	33,33	1	11,11

225.	МКОУ «Тельмановская СОШ»	7	41,18	5	29,41	4	23,53	1	5,88
226.	МКОУ «Ульяновская СОШ №1»	4	44,44	1	11,11	3	33,33	1	11,11
227.	МКОУ «Ушакинская СОШ №1»	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00
228.	МКОУ «Федоровская СОШ»	2	15,38	6	46,15	2	15,38	3	23,08

## Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ по математике

### Часть 1. Методический анализ результатов ЕГЭ по математике

#### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 21

2019		2020		2021	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
2865	51,25	2892	46,63	2896	56,38

##### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 22

Пол	2019		2020		2021	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1342	46,84	1353	46,78	1297	44,79
Мужской	1523	53,16	1539	53,22	1599	55,21

##### 1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 23

Всего участников ЕГЭ по предмету	2019	2020	2021
Из них:			
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	92,67	93,01	93,13
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	0,49	0,56	0,59
– выпускников прошлых лет	6,28	5,74	6,15
– участников с ограниченными возможностями здоровья	0,56	0,70	0,14

##### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 24

Всего участников ЕГЭ по предмету	2019	2020	2021
----------------------------------	------	------	------

	2671	2695	2701
Из них:			
– выпускники лицеев и гимназий	16,25	15,77	15,59
– выпускники СОШ	83,68	73,95	71,83
– выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	-	10,06	12,55
– выпускники СОШ для ОВЗ	0,07	0,22	0,04

### 1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 25

АТЕ	Количество участников в ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в в регионе	Количество участников в ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в в регионе	Количество участников в ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в в регионе
	2019		2020		2021	
Бокситогорский район	101	3,53	98	3,41	83	2,86
Волосовский район	50	1,75	28	0,97	40	1,38
Волховский район	159	5,55	145	5,04	142	4,90
Всеволожский район	543	18,95	630	21,91	751	25,93
Выборгский район	339	11,83	281	9,77	275	9,49
Гатчинский район	380	13,26	400	13,91	357	12,32
Кингисеппский район	154	5,38	130	4,52	175	6,04
Киришский район	134	4,68	163	5,67	152	5,24
Кировский район	145	5,06	130	4,52	113	3,90
Лодейнопольский район	43	1,50	41	1,43	55	1,90
Ломоносовский район	67	2,34	72	2,50	69	2,38
Лужский район	88	3,07	85	2,96	75	2,59
Подпорожский район	48	1,68	43	1,50	39	1,35
Приозерский район	91	3,18	88	3,06	90	3,11
Сланцевский район	49	1,71	56	1,95	31	1,07
г. Сосновый Бор	196	6,84	196	6,82	188	6,49
Тихвинский район	136	4,75	101	3,51	111	3,83
Тосненский район	142	4,96	189	6,57	150	5,18

### 1.6. Основные УМК по предмету из федерального перечня Минпросвещения России, которые использовались в ОО в 2020-2021 учебном году.

Таблица 26

№ п/п	Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
<b>Геометрия</b>		
1	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия 10-11 учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и профильный уровни (МГУ – школе) 2019г	75% образовательных учреждений

2	Погорелов А.В. Геометрия 10-11 классы. Базовый и профильный уровни, 2017г.	5% образовательных учреждений
3	Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. Геометрия 10-11 классы, 2018г.	20% образовательных учреждений
<b>Алгебра и начала математического анализа</b>		
1	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни. 2019 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни. 2019 г.	42% образовательных учреждений
2	Прагусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Углубленный уровень. 2017 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Углубленный уровень. 2017 г.	2% образовательных учреждений
3	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни. 2018 г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни. 2018 г.	36% образовательных учреждений
4	Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и математический анализ 10 класс. Профильный уровень. 2014 г. Алгебра и математический анализ 11 класс. Профильный уровень. 2014 г.	5% образовательных учреждений
5	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11 класс. Базовый и углубленный уровни. 2018г.	10% образовательных учреждений
6	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый уровень 2018 г. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый уровень 2019 г.	4% образовательных учреждений
7	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Углубленный уровень 2018 г. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Углубленный уровень 2019 г.	1% образовательных учреждений
<b>Другие пособия</b>		
1	Задание с экономическим содержанием в ЕГЭ по математике. Учебно-методическое пособие под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. Ростов-на-Дону: Легион, 2014.	15% образовательных учреждений
2	Малкова А. Готовимся к ЕГЭ с лучшими репетиторами России. Авторский курс подготовки к ЕГЭ, 2019	10% образовательных учреждений

3	Садовничий Ю.В. ЕГЭ 2020 МАТЕМАТИКА Профильный уровень 100 баллов. Решение задач и уравнений в целых числах. Издательство Экзамен, 2020	40% образовательных учреждений
4	Ященко И.В. ЕГЭ 2020 МАТЕМАТИКА Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов Издательство Национальное образование, 2020	50% образовательных учреждений
5	Ерина Т.М. МАТЕМАТИКА. Профильный уровень Практическое руководство 100 баллов Издательство Экзамен, 2020	42% образовательных учреждений
6	Садовничий Ю.В. МАТЕМАТИКА. Профильный уровень Задачи с параметром 100 баллов Издательство Экзамен, 2020	8% образовательных учреждений
7	Садовничий Ю.В. МАТЕМАТИКА. Профильный уровень Планиметрия 100 баллов Издательство Экзамен, 2020	10% образовательных учреждений
8	Садовничий Ю.В. МАТЕМАТИКА. Профильный уровень Решение уравнений и неравенств 100 баллов Издательство Экзамен, 2020	50% образовательных учреждений
9	Садовничий Ю.В. МАТЕМАТИКА. Профильный уровень Экономические задачи 100 баллов Издательство Экзамен, 2020	30% образовательных учреждений

Корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы на 2021 -2022 учебный год не запланированы.

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

В сравнении с 2020 годом отмечено небольшое увеличение количества участников ЕГЭ по профильной математике (2020 – 46,63%, 2021 – 56,38%). Однако, количество участников 2021 года практически равно количеству участников 2020 и 2019 года.

Это может быть связано с интенсивным притоком населения в Ленинградскую область из других субъектов Российской Федерации, особенно в муниципалитеты, непосредственно граничащие с Санкт-Петербургом. Безусловным лидером в этом плане является Всеволожский район (г. Мурино, г. Кудрово, п. Бугры и др.), что дополнительно подтверждается данными о числе участников ЕГЭ по АТЕ региона.

Несмотря на введение разделения участников экзамена по математике на участников по профильному и базовому уровню, можно говорить о стабильной фиксации за последние три года количества участников ЕГЭ по математике как по предмету по выбору. Напомним, что с 2015 года количество участников профильного экзамена по математике сократилось на 20%. Это связано с тем, что выпускники планируют продолжить свое образование в высших учебных заведениях.

В 2021 году отмечено пропорциональное 2020 году распределение участников экзамена по уровням по гендерному признаку. На экзамене по профильной математике преобладают участники-юноши (примерно в 1,1 раза больше, чем девушек).

Также по профильной математике отмечено в 2021 году по сравнению с 2019-2020 годами уменьшение количества девушек на 2 %.

Равное в 2019-2020 годах количество участников-юношей по профильной математике увеличилось в 2021 году на 2%.

Распределение участников ЕГЭ по математике профильного уровня по категориям остается традиционным – большую часть (93,13 %) составляют выпускники текущего года. Доля участников – выпускников прошлых лет незначительно увеличилась (2019 год – 6,28%, 2020 год – 5,62%, 2021 год – 6,15%), а обучающихся по программам СПО по сравнению с 2019 и 2020 годами увеличилось (2019 год -0,49%, в 2020 году -0,56%, а в 2021 году – 0,59%).

Распределение участников по математике профильного уровня по категориям – 100% участников - выпускники текущего года (в регионе до введения в 2019 году нормативного закреплённого требования с 2016 года проводится «жесткая» проверка регистрации ВПЛ по данному предмету).

Количество участников по типам ОО по уровням математики одинаково и характерно для Ленинградской области и соответствует количеству школ с повышенным уровнем образования. Традиционно неизменным на протяжении последних девяти лет остается распределение участников: на первом месте – участники из средних образовательных школ, на втором – выпускники лицеев и гимназий, на третьем – выпускники школ с углублённым изучением предметов.

Распределение участников по предмету по АТЕ региона соотносится в процентном отношении с общим количеством выпускников по муниципальным образованиям. Наибольшее количество участников по профильной математике – 44,7% (2019 г. - 44%) традиционно в тройке «больших» муниципальных образований – Всеволожский, Выборгский, Гатчинский районы. Увеличение количества участников во Всеволожском районе связано с увеличением количества обучающихся в муниципальном районе в целом.

Отмечена по сравнению с 2020 годом отрицательная динамика участия в ЕГЭ по математике профильного уровня выпускников Бокситогорского, Выборгского,

Волховского, Гатчинского, Киришского, Кировского, Ломоносовского, Лужского, Подпорожского, Сланцевского, Сосновоборского и Тосненского муниципальных районов.

По сравнению с предыдущими двумя годами есть незначительное увеличение участников в Волосовском, Всеволожском, Кингисеппском, Лодейнопольском, Приозерском и Тихвинском муниципальных районах.

Методическими службами районов проведен анализ использования УМК и учебно–методических пособий для подготовки к ЕГЭ. На 2021 – 2022 учебный год не запланировано корректировок и изменений в их выборе.

Важно отметить, что несмотря на понижение среднего балла по профильной математике в Ленинградской области в 2021 году, динамику числа участников следует связать с комплексом факторов, ключевыми среди которых являются:

- активная работа органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования, по повышению качества образовательных результатов обучающихся;
- колебание индивидуальных образовательно-профессиональных интересов и запросов участников экзамена текущего года, определяющих выбор ими предметов для сдачи ЕГЭ, необходимых для последующего поступления в высшие учебные заведения;
- приток населения в Ленинградскую область из других субъектов Российской Федерации.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по математике профильного уровня в 2021 г.



## 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 27

Математика профильного уровня	Ленинградская область		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Не преодолели минимального балла, %	2,48	3,65	4,25
Средний тестовый балл	61,55	59,41	58,18
Получили от 81 до 99 баллов, %	8,20	6,71	8,84
Получили 100 баллов, чел.	0,17	1	2

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

### 2.3.1. в разрезе категорий<sup>3</sup> участников ЕГЭ

Таблица 28

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	2,97	47,06	19,10	25,00
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	43,97	35,29	49,44	75,00
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	43,79	17,65	26,97	0,00
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	9,23	0,00	3,93	0,00
Количество участников, получивших 100 баллов	1	0	1	0

Данные таблицы 2-8 свидетельствуют о том, что основной вклад в результат ЕГЭ 2021 г. приходится на участников, набравших от минимального тестового балла до 60 баллов из всех групп участников экзамена текущего года, а также на участников, набравших от 61 до 80 тестовых балла из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования, выпускников прошлых лет и участников экзамена с ОВЗ.

Наряду с этим, высокобалльные результаты продемонстрированы участниками

<sup>3</sup> Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

ЕГЭ из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования, и выпускников прошлых лет. Из этих же групп участники, набравшие по итогам экзамена 100 тестовых баллов в 2021 году.

### 2.3.2. в разрезе типа ОО<sup>4</sup>

Таблица 29

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Лицеи, гимназии	1,90	35,87	47,98	14,01	1
СОШ	3,25	46,80	42,22	7,73	0
СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	2,95	38,05	47,20	11,80	0
СОШ для ОВЗ	0,00	100,00	0,00	0,00	0

Данные таблицы 2-9 свидетельствуют о том, что более высокие результаты ЕГЭ в 2021 г. продемонстрированы выпускниками лицеев и гимназий:

среднее значение доли участников ЕГЭ по математике из лицеев и гимназий, набравших от 61 до 99 тестовых баллов, составляет 31%;

среднее значение доли участников ЕГЭ по математике из средних общеобразовательных школ с углублённым изучением отдельных предметов, набравших от 61 до 99 тестовых баллов, составляет 29,5%;

среднее значение доли участников ЕГЭ по математике из средних общеобразовательных школ, набравших от 61 до 99 тестовых баллов, составляет 24,9%.

### 2.3.3. Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 210

Наименование АТЕ	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших x 100 баллов
Бокситогорский район	12,05	57,83	27,71	2,41	0
Волосовский район	5,00	47,50	37,50	10,00	0
Волховский район	1,41	45,07	43,66	9,86	0
Всеволожский район	4,53	45,94	40,88	8,52	1

<sup>4</sup> Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

Выборгский район	5,09	40,73	44,00	10,18	0
Гатчинский район	5,32	42,86	40,62	11,20	0
Кингисеппский район	4,57	34,86	49,14	11,43	0
Киришский район	3,29	45,39	34,87	16,45	0
Кировский район	5,31	42,48	46,02	6,19	0
Лодейнопольский район	0,00	36,36	52,73	10,91	0
Ломоносовский район	0,00	56,52	40,58	2,90	0
Лужский район	0,00	40,00	53,33	6,67	0
Подпорожский район	2,56	58,97	30,77	7,69	0
Приозерский район	5,56	44,44	44,44	5,56	0
Сланцевский район	0,00	38,71	54,84	6,45	0
г. Сосновый Бор	4,26	49,47	39,36	6,38	1
Тихвинский район	1,80	30,63	58,56	9,01	0
Тосненский район	4,67	48,67	42,00	4,67	0

Данные таблицы 2-10 позволяют определить вклад в общий результат ЕГЭ по математике в 2021 г. участников экзамена из разных районов Ленинградской области.

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

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

Таблица 211

№	Наименование ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1	МОУ «Гимназия» г. Кириши	43,75	37,50	0,00
2	МОУ «СОШ №6» Тихвинский район	33,33	66,67	0,00
3	МОУ «Киришская СОШ №8»	27,78	33,33	0,00
4	МБОУ «Гимназия» Выборгский район	26,32	36,84	0,00
5	МОБУ «Школа № 8 г. Волхова»	25,00	45,83	0,00
6	МБОУ «СОШ № 10» Выборгский район	23,81	52,38	0,00
7	МОУ «СОШ пос. им. Морозова» Всеволожский район	21,43	28,57	0,00
8	МБОУ «Сиверская гимназия» Гатчинский район	20,00	66,67	0,00
9	МОУ «Киришский лицей»	20,00	60,00	0,00

## 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 212

№	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	МБОУ «Ивангородская СОШ №1 им. Н.П.Наумова» Кингисеппский район	25,00	31,25	0,00
2	МБОУ «Бокситогорская СОШ №3»	23,08	38,46	0,00
3	МБОУ «СОШ № 8 г. Выборга»	20,00	20,00	6,67
4	МБОУ «Гатчинская СОШ № 11»	20,00	0,00	6,67
5	МОУ «Разметелевская СОШ» Всеволожский район	18,18	27,27	0,00
6	МБОУ «Бокситогорская СОШ №2»	12,50	6,25	0,00
7	МОУ «Сосновский ЦО» Приозерский район	12,50	37,50	0,00
8	МБОУ «Гимназия №2 г.Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова»	11,11	27,78	0,00
9	МОБУ «СОШ «Кудровский ЦО №1» Всеволожский район	10,64	27,66	2,13

## 2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В 2021 году по математике профильного уровня средний балл составил 58,18, что на 1,3 меньше, чем в 2020 году (средний балл 59,48) и на 3,37 меньше, чем в 2019 году (средний балл 61,55). В 2019 году по математике профильного уровня был показан наивысший результат за последние 6 лет.

По сравнению с 2017 годом в 2021 году вырос на 6,26 балла, по сравнению с 2018 годом вырос на 4,42 балла.

На 0,6% выросло количество «не сдавших» экзамен по математике профильного уровня в 2021 году. Так, в 2021 году процент «не сдавших» экзамен составил 4,25, а в 2020 году процент «не сдавших» экзамен составлял 3,63%, в 2019 году -2,48%.

Доля высокобалльников в 2021 году составила 8,84%, а в 2020 году составляла 6,71%, в 2019 году – 8,2%. Это на 2,13 % выше, чем в 2020 году, а так же на 0,64 % выше, чем в 2019 году. В 2019 году был продемонстрирован самый высокий средний балл по профильной математике, который составил 61,55 за последние 5 лет. Несмотря на понижение среднего балла в 2021 году, доля выпускников, получивших за экзамен от 81 до 99 баллов, существенно увеличилась.

Также в 2021 году получены 2 стобальных результата, а в 2020 году был получен 1 стобальный результат (2017 - 2018 годы – 0%). В 2019 году «стобальников» было 5.

Результаты ЕГЭ по математике профильного уровня по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки сопоставимы с результатами прошлого года. Основной процент участников, набравших балл ниже минимального, как и в предыдущие годы – это категория выпускников прошлых лет и выпускников обучающихся по программам СПО (17,2% и 57,1% от сдававших этих категорий).

В 2021 году по сравнению с 2019 и 2020 годами эти показатели сохраняют следующую тенденцию – сокращается количество выпускников прошлых лет, не сдавших экзамен, увеличивается количество выпускников СПО, не сдавших экзамен (2020 год - 22,4% и 59,3% от сдававших из этих категорий, 2019 год – 26,9% и 46,4% от сдававших из этих категорий).

Следует отметить, что, прежде всего улучшение результатов ЕГЭ по профильной математике в 2021 году, в 2020 году, в 2019 году по сравнению с 2018 годом связано с разделением выбора экзамена по математике.

На улучшение региональных результатов экзамена по профильной математике направлена:

системная работа ГАОУ ДПО ЛОИРО (курсы повышения квалификации, вебинары, семинары для учителей-предметников, программа для учителей школ, показавших низкие результаты);

качественная системная подготовка в образовательных организациях выпускников текущего года к ГИА, в том числе и обучающихся по программам основного общего образования;

проведение регионального репетиционного экзамена по профильной математике во 2 декаде января, результаты которого ориентируют выпускников текущего года на окончательное решение по выбору профильного уровня математики;

проведение большой работы муниципальными службами и образовательными организациями с выпускниками и их родителями из группы «риска».

Впервые за три года в категории выпускников текущего года оказалось преобладающим большинство, получивших от 61 до 80 баллов – 55,74%, так как в 2020 году 60% участников относились к категории набравших от минимального балла до 60 баллов.

До 2,78% выросло количество участников-ВПЛ, вошедших в категорию и получивших от 81 до 99 баллов (2020 год – 1,2%).

Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО, сконцентрированы в группах не сдавших экзамен и получивших тестовый балл от

минимального балла до 60 баллов – 57,14% и 42,86% (59,3% и 40,7% соответственно).

Тем не менее, следует отметить, что в 2021 году увеличилось количество не сдавших экзамен.

Результаты по типу ОО по сравнению с другими общеобразовательными предметами не значительно отличаются друг от друга. Остается самой высокой доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов, у обучающихся средних школ (36,1%).

На основании совокупности данных о результатах экзамена участников из разных районов региона, можно сделать вывод о том, что наиболее низкие результаты ЕГЭ по математике в 2021 г. продемонстрировали участники из Бокситогорского, Всеволожского, Выборгского, Гатчинского, Кингисеппского, Приозерского и Тосненского муниципальных районов. Причины попадания двух школ из Всеволожского района, показавших низкие результаты ЕГЭ по профильной математике, могут быть связаны с особенностями развития данного района на протяжении последних лет.

Всеволожский район - самый крупный район Ленинградской области, а его система образования одна из наиболее стабильных и интенсивно развивающихся. Вместе с тем, число жителей района растёт за счёт притока населения из других субъектов Российской Федерации. Такая же проблема существует в Гатчинском и Тосненском муниципальных районах.

По совокупности данных представляется необходимым проведение более детального изучения (мониторинга) состояния практики обучения математики в школах Бокситогорского, Выборгского, Кингисеппского и Приозерского муниципальных районов.

### **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**

3.

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

##### **Вариант 301**

В данном варианте КИМ сохранена преемственность с экзаменационной моделью прошлого года, а также уровень сложности заданий в частях с краткой записью ответа. В часть 1 работы включены задания по всем основным разделам курса математики: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей. Данные задания были направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний.

С помощью заданий части 2 осуществлялась проверка знаний математики на профильном уровне.

Задание № 13: идея применения формулы косинуса двойного угла, вынесения общего множителя за скобки и решение квадратного уравнения относительно синуса была знакома учащимся. Многие участники экзамена смогли применить ее правильно. Однако серьезную проблему в этом году вызвало решение квадратного уравнения относительно синуса. Полученное уравнение, представляло из себя формулу полного квадрата суммы или разности. Ошибка произошла при неверном использовании формулы квадрата суммы (разности), а также применение дискриминанта. Но в целом данное задание оказалось многим экзаменуемым посильно.

Задание № 14 в 2021 году оказалось проще по сравнению с 2020 годом. У участников экзамена слабо развиты навыки доказательства пункта «а». Построение сечения проблему не вызвало, но полноценное доказательство провести большинству выпускников не удалось.

Плохо справлялись с данным заданием и те, кто пытался применить в данном задании координатный метод. Пункт «б» был достаточно сложным. Но многие участников экзамена, к сожалению, видимо, не знали о том, что можно выполнять данное задание по отдельным пунктам. Тем не менее, есть экзаменуемые, которые смогли выполнить пункт «а» и пункт «б».

Задание № 15 классическое, похожие задания есть в учебниках. Но таких «изошренных» решений, прикрываемых словами «обобщенный метод интервалов» не было никогда. А на самом деле демонстрировалось полное непонимание решения квадратного и простейшего дробно – рационального неравенств.

Задание № 16 вызвало изобилие затруднений при доказательстве. Но в 2021 году многие участники экзамена все же смогли справиться с пунктом «а». Полностью справиться с данной задачей смогли лишь немногие.

Задание № 17 в 2021 году в регионе оказалось достаточно простым по сравнению с 2019 и 2018 годами. Поэтому фиксируется достаточно высокий процент справившихся.

Задание № 18 в 2021 году оказалось немного сложнее, чем в 2020 году. Однако появилось очень большое количество участников экзамена, которые выполнили его на 1 балл. Следует отметить, что участники предлагали достаточно интересные идеи решения. Есть те, кто смог довести решение до правильного ответа и заработать 4 балла.

Задание № 19 в 2021 году было значительно проще, по сравнению с 2020 и 2019 годом для большинства участников экзамена. Многие из них смогли привести конкретный пример в пункте «а», показать выполнение всех условий и заработать 1 балл.

Чуть хуже обстояли дела с выполнением пункта «б», полностью выполнивших данное задание, очень мало.

### **3.2. Анализ выполнения заданий КИМ**

#### **Задание 1.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 96,99% экзаменуемых. Задача была посвящена вопросу о покупке и сборке шкафа, в данном задании была затронута тема «нахождения процентов от числа». К сожалению, данный вопрос недостаточно хорошо отрабатывается еще в 5-6 классах и вызвал затруднения у на экзамене.

Еще одна проблема – плохо сформированный навык умножения десятичной дроби на целое число. К сожалению, данная проблема является очень распространенной.

Следует отметить, что даже в группе тех, кто не преодолел минимальный порог, справились с данной задачей чуть более 73%. По сравнению с 2020 годом задание выполнено значительно лучше (87% был средний показатель тогда). В 2019 году с заданием в среднем по региону справилось 98% участников. В 2021 году наблюдается самый высокий средний показатель по количеству справившихся с данным заданием.

#### **Задание 2.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 98,86% участников экзамена.

Данное задание проверяло умение выпускников работать с диаграммой – правильно прочитать и проанализировать информацию, представленную на

диаграмме. Необходимо было по диаграмме определить, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.

Данное задание вызвало некоторые затруднения как раз в группе участников, которые не преодолели минимальный порог – всего 84,25% справившихся. Остальные группы справились более успешно. А в группе от 80 до 100 баллов наблюдается 100% результат. По сравнению с 2019 годом в 2021 году – задание выполнено чуть лучше, т.к. тогда в среднем по региону справились 98%.

### **Задание 3.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 95,46% участников экзамена.

Данное задание – это простейшая задача по геометрии для выполнения на клетчатой бумаге, которая требует от участника внимательно подсчитать количество клеток, изображающих основания трапеции, а так же вспомнить формулу для нахождения площади трапеции.

С данной задачей не смогли справиться даже некоторые участники, которые находились в группе получивших за экзамен свыше 80 баллов. У них проблема состояла в том, что неверно применялась формула площади трапеции (забыли про 0,5).

А среди участников экзамена, не преодолевших минимальный порог, справившихся оказалось всего 50,39%. Многие из них не смогли правильно посчитать клетки и найти длины оснований, но были и те, кто не преступил к выполнению задания. В 2020 году справились с нахождением длины средней линии трапеции 94% выпускников. В 2019 году задание на данной позиции было связано с нахождением площади треугольника и тогда его смогли выполнить всего 92% в среднем по региону.

### **Задание 4.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 95,39% участников экзамена.

Данное задание – это нахождение простейшей вероятности по формуле. Необходимо было внимательно прочитав вопрос задачи, увидеть слова «не достанется вопрос». Это задание вызвало серьезную проблему у тех экзаменуемых, которые не преодолели минимальный порог. Среди них справиться с заданием смогли только 51,97%. В остальных группах задание выполнялось более успешно. Среди участников экзамена, получивших более 80 баллов – справились 99,22%. В 2020 году справились с данным заданием 97%. В 2019 году похожая задача вызвала больше затруднений, тогда средний показатель по региону составил 88%.

### **Задание 5.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 96,5% участников экзамена.

В 2021 году на данной позиции было предложено простейшее показательное уравнение, которое достаточно легко сводилось к решению линейного уравнения.

Данное задание не вызвало затруднений, среди тех, кто оказался в группе от 81 до 100 баллов, установлен 100% результат справившихся с заданием.

Однако серьезные затруднения испытали те, кто не преодолел минимальный порог. Основная их проблема – неверно перенесли слагаемые из одной части уравнения в другую. И вторая проблема – не смогли правильно представить правую часть уравнения в виде степени, которая была указана в левой части уравнения. Таким образом, в данной группе смогли правильно выполнить данное задание 55,12% экзаменуемых. В 2020 году с простейшим иррациональным уравнением справились 98%. В 2019 году средний процент справившихся с заданием был 90%, тогда на данной позиции было предложено показательное уравнение.

### **Задание 6.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 84,8% участников экзамена.

В 2021 году выпускникам было предложено найти величину угла между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины прямого угла прямоугольного треугольника. Все участники, чьи баллы оказались свыше 80 – справились с данной задачей.

Серьезную проблему эта задача вызвала у тех, кто не смог набрать минимальный балл, здесь процент выполнения 30,71%. В 2020 году участникам экзамена было предложено найти величину центрального угла, когда в окружности проведены два диаметра и известна величина одного из вписанных углов. Тогда 91% экзаменуемых смогли прийти к верному ответу. В 2019 году на данной позиции предлагался четырехугольник, описанный около окружности, средний процент по региону составил 53%.

### **Задание 7.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 46,02% участников экзамена.

Был предложен график производной функции, определенной на интервале, необходимо было определить наименьшее значение функции на отрезке. Безусловно, задание оказалось сложным для участников практически всех групп, но особенно сложно оно было для тех, кто не преодолел минимальный порог баллов.

При решении необходимо было понять, что график производной находится под осью  $OX$  на указанном отрезке, а, значит, производная отрицательна и функция убывает. В окончательных ответах часто перепутаны концы отрезка, за что выставялось 0 баллов. Но самая большая проблема состояла в том, что участники не стали приступать к решению данной задачи. В группе не преодолевших

минимальный порог баллов, справились с заданием всего 5,51%, а в группе от минимального балла до 60, справились всего 26,61%.

В 2020 году был предложен график функции и на оси абсцисс отмечено девять точек. Необходимо было найти количество точек, в которых производная функции отрицательна. Тогда справились с заданием 78% участников экзамена.

В 2019 году задание было связано с геометрическим смыслом производной. Справились с ним тогда 70% экзаменуемых в группе, преодолевшей минимальный порог.

### **Задание 8.**

Базовый уровень сложности. В регионе справились 62,5% участников экзамена.

В 2021 году была предложена следующая задача. Конус вписан в шар, радиус основания конуса равен радиусу шара, известен объем конуса. Необходимо найти объем шара.

Основная проблема экзаменуемых – неверно применённая формула объема шара. Проблема с вычислительными ошибками также актуальна в данном задании. Но большое количество участников экзамена даже не стали приступать к решению данного задания. В группе не преодолевших минимальный порог, смогли справиться с заданием всего 6,3%, в группе от 81 до 100 баллов ситуация наиболее благополучная – 95,74% справившихся.

В 2020 году необходимо было найти объем пирамиды, являющейся частью правильной треугольной призмы, у которой известна площадь основания и боковое ребро. Среди участников, которые получили более 80 баллов – справились 99%, а те, кто не смог набрать необходимый минимум – всего 5%. Абсолютное большинство из них не приступили к выполнению данного задания. У многих участников возникла проблема с формулой объема пирамиды, не был учтен множитель « $1/3$ ». Очень много допущено вычислительных ошибок. В 2019 году на данной позиции необходимо было найти объем цилиндра, процент справившихся – 66%.

### **Задание 9.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 59,59% участников экзамена.

В задании предложено найти значение тригонометрического выражения. Первая проблема – неправильно применена формула синуса двойного угла. Участники экзамена «забыли» про «2» перед произведением синуса и косинуса, что сразу выводило на неверный ответ. Вторая проблема – неверное использование формул приведения. Данное задание не вызывает затруднений у экзаменуемых, получивших более 80 баллов – справились 97,29%.

Серьезные проблемы испытывают те, кто не смог преодолеть минимальный порог, среди них справились с данным заданием всего 3,15%. Такие участники не знают тригонометрические формулы. Также абсолютное большинство из данной группы не приступило к выполнению. Серьезные затруднения показали экзаменуемые, попавшие в группу от 0 до 60 баллов.

В 2020 году с заданием на данной позиции справились 69,4% участников экзамена. В 2019 году на данной позиции было предложено найти значение логарифмического выражения, процент выполнения составил 65%.

#### **Задание 10.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 86,77%.

Задание было связано с формулой сопротивления при параллельном соединении и нахождением наименьшего возможного сопротивления электрообогревателя.

Данное задание практически не вызывает проблем у участников экзамена, получивших более 80 баллов – 98,45% справились с ним из этой группы. В группе не преодолевших минимальный порог - 12,6% справившихся, многие допустили ошибки в вычислениях.

В 2020 году на позиции данного задания была задача про водолазный колокол - 82,3% справившихся. В 2019 году данное задание было выполнено чуть лучше – 85% справившихся.

#### **Задание 11.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 59,49% участников экзамена.

В 2021 году задача была посвящена рабочим, которые изготавливали детали. Следует отметить, что неверно составленное дробно – рациональное уравнение, приводило к отрицательному дискриминанту. Вычислительные ошибки, которые присутствовали при решении правильно составленного уравнения. И самая большая проблема, когда было правильно составлено и решено дробно – рациональное уравнение, ответ был выбран неправильно. Так в группе не преодолевших минимальный порог смогли справиться всего 3,15% выпускников. В группе от 81 балла до 100, данная задача не вызвала серьезных затруднений. Там справились 97,29% выпускников. Очень похожая ситуация наблюдалась и в 2020 году.

В 2020 году необходимо было найти скорость течения реки, когда была известна скорость лодки в неподвижной воде, а так же известно расстояние, прошедшее лодкой по течению и против течения.

Первая ошибка – неверно составлено дробно – рациональное уравнение, вторая – вычисления корней в квадратном уравнении, а третья – неверный ответ на поставленный вопрос. В результате данная задача не вызвала затруднений в группе

выпускников, набравших более 80 баллов – 99,49% справившихся. Серьезные затруднения у выпускников в группе, не преодолевших минимальный порог – 8,6% справившихся. В 2019 году результат был аналогичным.

### **Задание 12.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 66,86% выпускников.

В 2021 году было предложено найти точку максимума у функции, содержащей натуральный логарифм.

В группе получивших выше 80 баллов - 96,9% справившихся. Однако, среди тех, кто не преодолел минимальный порог – 4,72% справившихся, так как многие не приступили к выполнению задания. Самая большая проблема состояла в том, что участники не смогли правильно продифференцировать функцию. Также выявлены проблемы при решении уравнения для нахождения стационарной точки.

В 2020 году в регионе справились 55,8% участников экзамена. Тогда было предложено найти точку минимума у функции, состоящей из произведения двух сомножителей.

В 2019 году результат был лучше, но тогда дифференцировать нужно было степенную функцию.

### **Задание 13.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 46,38% участников экзамена.

В 2021 году было предложено тригонометрическое уравнение, содержащее идею применения формулы косинуса двойного угла, вынесения общего множителя за скобки и решение квадратного уравнения относительно синуса была знакома учащимся. Многие смогли применить ее правильно.

Однако серьезную проблему в этом году вызвало решение квадратного уравнения относительно синуса. Оно представляло из себя формулу полного квадрата суммы или разности. Ошибка произошла при неверном использовании формулы квадрата суммы (разности), а также применение дискриминанта. Но в целом данное задание оказалось для выполнения посильным.

Большое количество ошибок среди тех, кто приступил к выполнению данного задания, допускаются при решении простейшего тригонометрического уравнения относительно синуса. Очень большую проблему вызывает запись формулы корней в частном случае, когда синус равен 0. Много ошибок допущено при неверном указании значений обратных тригонометрических функций.

При выполнении пункта «б» также допускались ошибки при отборе с помощью тригонометрического круга. Указывалась верная дуга, подписывались ее концы, но корни обозначались неверно. На верно указанной дуге подписаны неверные корни.

Вычислительные ошибки. В пункте «б» отбор корней с помощью неравенства повлек за собой большое количество вычислительных ошибок. Были работы, в которых пункт «б» выполнен необоснованно – построена координатная прямая, отмечены концы отрезка и только точки, попадающие на данный отрезок. Смогли правильно решить данное уравнение в основном участники экзамена группы, чей балл был выше 61 (76,93% правильных решений). В группе от 81 до 100 баллов – 97,48% правильных решений. В группе не преодолевших минимальный порог – 0% решений, а в группе от минимального балла до 60 – 11,19% правильных решений.

В 2020 году с данным заданием справились 44,5% участников экзамена.

В 2019 году с данным заданием справились и получили полный балл 44%.

В 2018 году с тригонометрическим уравнением справились и получили полный балл только 27%.

Следует отметить, что в регионе наблюдается положительная тенденция при решении данного задания.

#### **Задание 14.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 7,22% участников экзамена.

Традиционно вызвала серьезные затруднения при решении. Пункт «а» еще позволил провести доказательство. Однако, даже с этим пунктом доказательство не всегда можно было оценить на 1 балл. Очень распространенная ошибка типа: если точка К середина ребра CD, то и точка Р середина ребра SC по условию, это требует доказательства. Очень часто в работах можно было увидеть комментарии следующего содержания: «выполняется по свойству построения сечения». Само построение сечения нигде не описано, свойство, которое упоминается в доказательстве – неизвестно.

Пункт «б» традиционно оказался сложным для участников экзамена. В группе не преодолевших минимальный порог не получил не одного балла ни один участник. В группе от 81 до 100 баллов смогли справиться 35,6% экзаменуемых.

Тем не менее, следует отметить, что в 2021 году наблюдается тенденция к выполнению хотя бы одного из пунктов данной задачи правильно, что позволяет эксперту поставить 1 балл.

В 2020 году была предложена задача, связанная с правильной пирамидой, тогда справились с данным заданием 4,72% участников экзамена.

В 2019 году справились с данным заданием 3%, в 2018 году - 3%, в 2017 году справились с данной задачей 0,6% участников.

Следует отметить, что и при выполнении стереометрической задачи в регионе наблюдается положительная динамика.

#### **Задание 15.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 22,42%.

В 2021 году было предложено абсолютно стандартное показательное неравенство, которое решалось с помощью замены и сводилось к квадратному. Участникам необходимо было правильно решить квадратное неравенство, а затем, выполнив обратную замену, перейти к стандартному дробно – рациональному неравенству. Проблемы выявлены при решении квадратного неравенства. Следует отметить, что в группе не преодолевших минимальный порог - 0% справившихся. В группе от 61 до 80 32,92% смогли решить предложенное неравенство. В группе от 81 до 100 баллов 92,64% получили баллы за решение.

В абсолютном большинстве работ продемонстрировано не верное решение квадратного неравенства, при котором неравенство превращено в уравнение, найдены корни. Около отрицательного корня написано, что не подходит и далее без объяснений переход к правильно – составленному дробно- рациональному неравенству. В отдельных работах можно было увидеть координатную прямую с одной отмеченной на ней точкой и расстановкой знаков «+» и «-».

Те, кто все-таки смог справиться с квадратным неравенством, в большинстве не смогли правильно решить дробно – рациональное, во многих работах присутствовало умножение на знаменатель, практически в абсолютном большинстве работ использовался «обобщенный метод интервалов». Данное задание вызвало и серьезную проблему в оценивании экспертов (правильно полученный ответ, но масса неверных утверждений по ходу решения).

В 2020 году смогли правильно решить комбинированное неравенство, содержащее логарифм 44,5% участников, в 2019 году смогли верно решить логарифмическое неравенство 25 %, в 2018 году - только 15%.

В 2017 году справились с заданием 27% участников, а в 2016 г. с показательным неравенством смогли справиться только 7%.

В целом в регионе наблюдается положительная динамика в решении задания №15.

#### **Задание 16.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 6,08% участников экзамена.

В 2021 году была предложена задача о трапеции, вписанной в окружность. Пункт «а», связанный с доказательством перпендикулярности двух прямых оказался по силам 30,75% в группе от 81 до 100 баллов и 7,3% в группе от 61 до 80 баллов. Пункт «б» выполняли в основном в группе высокобалльных работ.

В 2020 году полностью справиться с данной задачей смогли 1,42% участников экзамена, в 2019 году - 5%, в 2018 году - 4%.

#### **Задание 17.**

Повышенный уровень сложности. В регионе справились 26,3% участников экзамена.

В 2021 году в регионе данное задание оказалось достаточно простым по сравнению с 2020 и 2019 годами, поэтому достаточно высокий процент справившихся с экономической задачей.

Однако достаточно большой процент участников экзамена не поняли условия задачи и составили неверную модель. В некоторых работах давались очень краткие обоснования, что вызвало снижение баллов за задание, попытка применить готовые формулы не привела к успеху.

Вычислительные ошибки допустили достаточно большое количество участников экзамена, что привело к получению неполного балла.

В 2020 году справились с задачей 34,92% участников экзамена, в 2019 году - 10%, в 2018 году - всего 2%, в 2017 году - 3%, в 2016 - 2% писавших работу, а в 2015 году - 4%.

Следует отметить, что к данной задаче приступают экзаменуемые абсолютно из всех групп, получивших как высокие баллы за работу, так и менее 60 баллов.

В регионе наблюдается положительная тенденция при решении экономической задачи, несмотря на то, что в 2020 году правильно решивших данное задание было почти на 8% больше.

#### **Задание 18.**

Высокий уровень сложности. В регионе справились 1,96%. Было предложено решить уравнение, содержащее модуль и параметр. Задание 18 в 2021 году оказалось немного сложнее по сравнению с заданием 2020 года. Так, в 2020 году с параметрами справились 2,54% участников экзамена, а в 2021 году только 1,96%.

Однако появилось очень большое количество экзаменуемых, которые выполнили его на 1 балл (свели задачу к исследованию уравнения). Следует отметить, что участники предлагали достаточно интересные идеи решения. Есть участники экзамена, получившие 4 балла.

Следует отметить, что в 2019 году продемонстрирован самый высокий показатель при решении задачи с параметром, справились с заданием 10%, в 2018, 2017 г.г. – по 1%.

К данному заданию приступают выпускники, которые находятся в группе, получивших более 60 баллов за работу.

#### **Задание 19.**

Высокий уровень сложности. В регионе справились 9,43%.

В 2021 году задание оказалось еще проще, по сравнению с 2020 годом. Многие из них смогли привести конкретный числовой пример в пункте «а», показать выполнение всех условий и заработать 1 балл, чуть хуже обстояли дела с выполнением пункта «б».

Полностью выполнивших данное задание очень мало, есть участники, которые не поняли условие данной задачи.

Справились с заданием в 2020 году 3,49% участников экзамена, в 2019 году 3%, в 2018 и 2017 году с данным заданием не справился никто.

При решении данного задания так же наблюдается положительная динамика.

### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Таблица 213

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Ленинградской области				
			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	1.1.1, 1.1.3, 2.1.12	Б	96,99	73,23	97,33	98,45	100,00
2	3.1–3.3, 6.2.1	Б	98,86	84,25	99,29	99,67	100,00
3	5.1, 5.5	Б	95,46	50,39	95,76	99,02	99,22
4	6.3	Б	95,39	51,97	95,53	98,94	99,22
5	2.1	Б	96,50	55,12	96,86	99,67	100,00
6	5.1.1–5.1.4, 5.5.1–5.5.5	Б	84,80	30,71	79,12	93,65	97,29
7	4.1–4.3	Б	46,02	5,51	26,61	61,92	86,05
8	5.2–5.5	Б	62,50	6,30	40,74	83,89	95,74
9	1.1–1.4	П	59,59	3,15	33,20	84,87	97,29
10	2.1, 2.2	П	86,77	12,60	82,89	96,01	98,45
11	2.1, 2.2	П	59,49	3,94	37,21	80,80	95,35
12	4.1, 4.2	П	66,86	4,72	47,57	86,98	96,90
13	2.1, 2.2	П	46,38	0,00	11,19	76,93	97,48
14	5.2–5.6	П	7,22	0,00	0,78	8,75	35,27
15	2.1, 2.2	П	22,42	0,00	0,98	32,22	92,64
16	5.1	П	6,08	0,00	0,52	7,30	30,75
17	1.1.1, 1.1.3, 2.1.12	П	26,30	0,00	1,65	40,06	95,48
18	2.1, 2.2, 3.2, 3.3	В	1,96	0,00	0,04	1,02	16,86
19	1.1–1.4	В	9,43	0,20	5,16	11,82	23,64

**Задание №7** базового уровня сложности (дан график производной функции, определенной на интервале. Определить, в какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение.) Справились 46,02%. Не смогли правильно определить знак производной на представленной картинке, запутались с понятиями «производная» и «функция», и, наконец, перепутали концы промежутка в ответе. Около 15% вообще не приступили к выполнению данного задания.

**Задание №14** повышенного уровня сложности (стереометрическая задача) традиционно вызвала серьезные затруднения, справились с ней всего 7,22%. Пункт

«а» позволил выпускникам провести доказательство, однако, даже с этим пунктом доказательство не всегда можно было оценить на 1 балл.

Очень распространенная ошибка типа: если точка К середина ребра CD, то и точка Р середина ребра SC по условию. Но ведь это надо доказать. Очень часто в работах можно было увидеть комментарии следующего содержания: «выполняется по свойству построения сечения». Пункт «б» традиционно оказался сложным для решения.

**Задание №16** повышенного уровня сложности (планиметрическая задача) по-прежнему вызывает серьезные затруднения у участников экзамена Ленинградской области. Справились с ней 6,08%. Пункт «а» оказался по силам в плане доказательства, с пунктом «б» смогли справиться единицы.

**Задание №18** высокого уровня сложности (параметры) оказались по силам только для 1,96% участников экзамена.

В 2021 году было предложено решить уравнение, содержащее модуль и параметр, задание 18 в 2021 году оказалось немного сложнее, чем в 2020 году. Так в 2020 году с параметрами справились 2,54%, а в 2021 году только 1,96%. Однако появилось очень большое количество участников экзамена, которые выполнили его на 1 балл.

в 2019 году продемонстрирован самый высокий показатель при решении задачи с параметром, справились с заданием 10%, в 2018, 2017 г.г. – по 1%.

К данному заданию приступают выпускники, которые находятся в группе, получивших более 60 баллов за работу.

**Задание №19** высокого уровня сложности. В Ленинградской области в 2021 году справились 9,43% участников экзамена. В 2021 году задание оказалось еще проще по сравнению с 2020 годом.

Многие из них смогли привести конкретный числовой пример в пункте «а», показать выполнение всех условий и заработать 1 балл.

Чуть хуже обстояли дела с выполнением пункта «б». А вот полностью выполнивших данное задание, к сожалению, очень мало. Есть выпускники, которые не поняли условие данной задачи.

Справились с заданием в 2020 году 3,49%, в 2019 году 3%, в 2018 и 2017 г.г. - 0%.

При решении данного задания так же наблюдается положительная динамика.

Следует отметить, что в целом по всей работе не все участники смогли справиться с заданием №9 повышенного уровня сложности (нахождение значения тригонометрического выражения) 59,59%. Не вызвало затруднений в основном у тех, которые получили более 60 баллов за работу. У всех оставшихся такое задание вызвало затруднения.

Так же задание №8 базового уровня сложности (стереометрическая задача) вызывает затруднения. В 2021 году с ней справились 62,5%. В основном пришли к верному ответу категории группы, получившей за работу от 60 баллов.

Наиболее успешно выполнено задание №2 базового уровня сложности (определить по диаграмме количество месяцев с отрицательной температурой) 98,86%. Получили правильные ответы практически во всех группах баллов.

В 2021 году из заданий базового уровня сложности успешно выполняются так же задания №1 (текстовая задача на покупку и сборку шкафа) 96,99% справившихся (в 2020 году 87% справившихся), № 5 (решение показательного уравнения) 96,5% (в 2020 году 98% справившихся), №3 (нахождение площади трапеции на клетчатой бумаге) 95,46% (в 2020 году 94% справившихся), №4 (вероятность) 95,39% (в 2020 году 97% справившихся).

Активно и правильно решали данные задания участники, набравшие даже самые минимальные баллы. Среди заданий повышенного уровня сложности следует отметить задание №10 (определение наименьшего возможного сопротивления) 86,77% (в 2020 году 82,3% справившихся), №12 (нахождение точки максимума) 66,86 % (в 2020 году 55,8% справившихся).

Необходимо отметить, что с нахождением правильного ответа в задании №12 в 2021 году достигнут самый высокий показатель в регионе за всю историю проведения ЕГЭ.

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

Наиболее сложными для решения выпускниками 2021 года оказались следующие задания.

**Задание №7** базового уровня сложности (дан график производной функции, определенной на интервале. Определить, в какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение.) Справились 46,02%. Не смогли правильно определить знак производной на представленной картинке, запутались с понятиями «производная» и «функция», и, наконец, перепутали концы промежутка в ответе. Около 15% вообще не приступили к выполнению данного задания.

**Задание №9** повышенного уровня сложности (найти значение тригонометрического выражения).

Справились с заданием 59,59%. Первая проблема – неправильно применена формула синуса двойного угла. Забыли про 2 перед произведением синуса и косинуса. Вторая проблема – неверное использование формул приведения.

**Задание №11** повышенного уровня сложности (задача была посвящена рабочим, которые изготавливали детали). Следует отметить, что неверно составленное дробно – рациональное уравнение, приводило к отрицательному

дискриминанту. Вычислительные ошибки, которые присутствовали при решении правильно составленного уравнения. И самая большая проблема, когда было правильно составлено и решено дробно – рациональное уравнение, ответ был выбран неправильный.

**Задание №13** повышенного уровня сложности (тригонометрическое уравнение). Было предложено тригонометрическое уравнение, содержащее идею применения формулы косинуса двойного угла, вынесения общего множителя за скобки и решение квадратного уравнения относительно синуса была знакома учащимся. Многие смогли применить ее правильно. Однако серьезную проблему в этом году вызвало решение квадратного уравнения относительно синуса, оно представляло из себя формулу полного квадрата суммы или разности. Ошибка произошла при неверном использовании формулы квадрата суммы (разности), а также применение дискриминанта. Но в целом данное задание оказалось многим посильно для выполнения.

Большое количество ошибок среди тех, кто приступил к выполнению данного задания, допускается при решении простейшего тригонометрического уравнения относительно синуса. Очень большую проблему вызывает запись формулы корней в частном случае, когда синус равен 0. Много ошибок допущено при неверном указании значений обратных тригонометрических функций.

**Задание №15** повышенного уровня сложности показательное неравенство, которое решалось с помощью замены и сводилось к квадратному. Участникам необходимо было правильно решить квадратное неравенство, а затем, выполнив обратную замену, перейти к стандартному дробно – рациональному неравенству. Но проблемы начались при решении квадратного неравенства. В абсолютном большинстве работ продемонстрировано совершенно безобразное решение квадратного неравенства. Неравенство превращено в уравнение, найдены корни. Около отрицательного корня написано, что не подходит и далее без объяснений переход к правильно – составленному дробно - рациональному неравенству. В отдельных работах можно было увидеть координатную прямую с одной отмеченной на ней точкой и расстановкой знаков «+» и «-».

Те, кто все-таки смог справиться с квадратным неравенством, в большинстве не смогли правильно решить дробно – рациональное. Присутствовало во многих работах умножение на знаменатель.

**Задание №14** повышенного уровня сложности (стереометрическая задача) традиционно вызвала серьезные затруднения.

**Задание №16** повышенного уровня сложности (планиметрическая задача) по-прежнему вызывает серьезные затруднения. Пункт «а» оказался по силам в плане доказательства. С пунктом «б» смогли справиться единицы.

**Задание №18** высокого уровня сложности (параметры) оказались по силам только для 1,96%.

В 2021 году было предложено решить уравнение, содержащее модуль и параметр Задание 18 в 2021 году оказалось немного сложнее, чем в 2020 году. Однако появилось очень большое количество участников, которые выполнили его на 1 балл. То есть свели задачу к исследованию уравнения. Следует отметить, что выпускники предлагали достаточно интересные идеи решения.

### ***Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, УМК и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования***

Используемые в Ленинградской области учебники из Федерального перечня

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия 10-11 учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и профильный уровни (МГУ – школе) – 75 % ОО региона.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни.- 42% ОО региона.

Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н.

Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый и углубленный уровни.

Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углубленный уровни – используют 36% ОО региона) и применению широкого спектра учебно – методических, в том числе электронных пособий, подготовленных по рекомендациям ФИПИ для подготовки к ЕГЭ по математике, в регионе в 2021 году средний балл превысил общероссийский и составил 59,23%.

Определенную роль играет и внедрение учебных материалов по экономической и финансовой грамотности в элективные и факультативные курсы по математике в школах региона, разработанных при поддержке Министерства финансов РФ и Банка России с привлечением ведущих специалистов в области математического и финансово-экономического образования. Этим обусловлен рост процента выполнения заданий ЕГЭ по математике с экономическим содержанием. (2018 год -2%, 2019 год -10%, 2020 год -34,92%, 2021 год – 26,3%)

#### 3.2.3. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

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

По итогам анализа выполнений заданий ЕГЭ по профильной математике в регионе **можно** считать достаточным усвоение следующих элементов содержания/умений и видов деятельности:

- умение извлекать информацию, представленную на диаграммах;
- умение решать планиметрические задачи на нахождение углов, площадей;
- умение вычислять вероятность события в простейших случаях;
- умение решать показательные уравнения;
- умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов;
- умение осуществлять простейшие расчеты по формулам;
- умение решать прикладные задачи.

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

По итогам анализа выполнений заданий ЕГЭ по профильной математике в регионе **нельзя** считать достаточным усвоение всеми выпускниками региона следующих элементов содержания/умений и видов деятельности:

- умение вычислять производные элементарных функций;
- умение исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить точки максимума и минимума;
- умение находить значение тригонометрических выражений;
- умение решать планиметрические задачи на нахождение длин отрезков;
- умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- умение решать показательные и дробно – рациональные неравенства;
- умение анализировать реальные числовые данные, пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.

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

Следует обратить внимание на изменение успешности выполнения выпускниками заданий за последние три года:

- Умение решать простейшую планиметрическую задачу. Наблюдается увеличение количества участников экзамена, правильно выполняющих задание по планиметрии (2021 г. -84,8%, 2020 г. - 91%, 2019 г. -53%).

- Умение анализировать график функции, производной функции. При выполнении данных заданий наблюдается серьезное уменьшение количества участников экзамена в регионе, получивших правильные ответы (2019 г. – 70%, 2020 г.-72%, в 2021 году – справились 46,02%).

- Умение решать простейшую стереометрическую задачу с нахождением объема. В регионе наблюдается уменьшение количества выпускников правильно выполняющих задачи по указанной теме (2019 г. – 66% получили верные ответы, 2020 г. - 64%, 2021 г.– 62,5%).

- Умение решать тригонометрические уравнения. В данном случае наблюдается достаточно стабильный невысокий результат среди участников экзамена, которые выполняют задание (2019 г.– 44% справились с тригонометрическим уравнением, 2020 г. – 44,4%, 2021 г. - 46,38%).

- Умение решать неравенства: показательные, логарифмические. В данном случае среди выпускников региона наблюдается очень нестабильная ситуация (в 2019 г. 25% смогли правильно решить неравенство, в 2020 г. -44,5%, в 2021 г. – 22,42%). Следует отметить, что и задания становятся на данной позиции проще, но уровень подготовки выпускников в 2021 году резко снизился.

- Умение решать планиметрическую задачу (в 2019 г. - 5% участников экзамена смогли решить предложенную задачу, в 2020 г.– 1,42%, в 2021 г. – 6,08%).

***о Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2021 году, относительно КИМ прошлых лет***

Содержательных изменений КИМ по математике профильного уровня, использовавшихся в 2021 году, относительно прошлых лет не было.

***о Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2020 году***

В 2020 году было рекомендовано в процессе подготовки учащихся к экзамену по профильной математике основной акцент сделать не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижении осознанности знаний учащихся, на формировании умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации.

Особенное внимание учащихся обращать на выполнение прежде всего заданий в тестовой форме (с краткой записью ответа). Так же было рекомендовано больше времени уделить такому предмету, как геометрия. Необходимо отметить,

что 2021 году на экзамене по математике выпускники Ленинградской области стали значительно лучше решать задачи по геометрии.

### ***о Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2020 году***

Динамика отдельных результатов проведения ЕГЭ по профильной математике – это эффекты, проведенных в соответствии с «дорожной картой» по подготовке к ГИА адресных мероприятий, направленных на совершенствование предметных и методических компетентностей учителей математики:

- Отработка формирования навыка решать прикладные задачи, в том числе экономического характера на курсах повышения квалификации «Технология подготовки учащихся 9,11 классов к ГИА по математике». Так, процент выполнения задания №17 в 2018 году -2%; в 2019 году составлял 10%, в 2020 году справились с задачей 34,92% участников, в 2021 году - 26,6%.

- Изучение учителями математики школ с низкими образовательными результатами тем «решение уравнений и неравенств» на тех же курсах позволило повысить балл в задании №13. Так, в 2019 году процент выполнения участниками региона составлял 44%, в 2020 году – 44,5%, в 2021 году – 46,38%.

## **Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ<sup>5</sup> ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

4.

### **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**

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые находятся на сайтах ФГБНУ «ФИПИ» ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)) и Министерства просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru/>

Основное внимание при подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению первой (тестовой) части экзаменационной работы. И дело вовсе не в том, что

---

<sup>5</sup> Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

успешное выполнение заданий этой части обеспечивает получение удовлетворительного (а выполнение всей этой части даже достаточно высокого) тестового балла. Дело в том, что это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, сосредоточить внимание учащихся на обсуждении «подходов» к решению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, проверке полученных ответов на правдоподобие и т.п.

Но в процессе такой подготовки основной акцент должен быть сделан не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижении осознанности знаний учащихся, на формировании умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации.

Таким образом, не следует в процессе обучения злоупотреблять тестовой формой контроля, необходимо, чтобы учащийся предъявлял свои рассуждения, как материал для дальнейшего их анализа и обсуждения. Эти требования к преподаванию математики не являются новыми, но, к сожалению, в значительной степени остаются декларацией, которая плохо соотносится с действительностью. Безусловно, перестройка в подходе к процессу обучения требует перестройки в сознании не только учащихся, но и учителей, а, значит, потребует определенного (весьма значительного) времени.

- Необходимо обратить самое серьезное внимание на изучение геометрии, начиная с 7 класса, в котором начинается систематическое изучение этого предмета. Причем речь идет не о «натаскивании» на решение конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а именно о серьезном систематическом изучении предмета.

- Для успешного выполнения заданий №№13-16 необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными учащимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся учащимся на контрольных, проверочных, диагностических работах.

- Необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, уметь его проанализировать и сделать из него выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 11 класс — это поможет при решении задач №№17 и 19.

- Необходимым условием успешной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатора элементов содержания КИМ» и «Спецификации экзаменационной работы по математике ЕГЭ». Эти документы публикуются вместе с демонстрационными вариантами ЕГЭ.

- Определяющим фактором успешной сдачи ЕГЭ, как и любого серьезного экзамена по математике, по-прежнему является целостное и качественное прохождение курса математики. Итоговое повторение и завершающий этап подготовки к экзамену способствуют выявлению и ликвидации проблемных зон в знаниях учащихся, закреплению имеющихся умений и навыков в решении задач, снижению вероятности ошибок. Для успешной сдачи ЕГЭ необходимо систематически изучать математику, развивать мышление, отрабатывать навыки решения задач различного уровня.

Еще раз подчеркнем, что подготовка к ЕГЭ не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. Подготовка к ЕГЭ в течение учебного года уместна в качестве закрепления пройденного материала, педагогической диагностики и контроля и должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса средней школы.

Наличие в Интернете открытого банка заданий части 1 КИМ ЕГЭ по математике позволяет учителям включать задания из открытого банка в текущий учебный процесс, а на завершающем этапе подготовки к экзамену эффективно проводить диагностику недостатков и устранять их в усвоении отдельных тем путем решения серий конкретных задач. Следует отметить, что открытый банк заданий является вспомогательным методическим материалом для методиста и учителя. Замена преподавания математики решением задач из открытого банка, «натаскивание» на запоминание текстов решений (или даже ответов) задач из банка вредно с точки зрения образования и малоэффективно в смысле подготовки к самому экзамену.

- Основой успешной сдачи ЕГЭ, безусловно, является правильно организованное повторение. Системный подход к повторению изученного материала – вот одна из главных задач при подготовке к экзаменам (должна быть спланирована система текущего повторения курса математики).

- Практически всякое дополнительное мероприятие, в том числе и изучение элективных курсов, служит хорошим вспомогательным средством для успешной подготовки учащихся к любой итоговой аттестации вообще и к ЕГЭ в частности. Вместе с тем, обращаем внимание на то, что для классов с профильной направленностью курса математики и классов с углубленным изучением математики реализация элективных курсов тематики, напрямую связанной с подготовкой к ЕГЭ, не рекомендована.

- Возможности современной компьютерной и мультимедиа техники, многогранные возможности ресурсов Интернет позволяют использовать их как средство получения информации, а также и в образовательных целях. Компьютерные технологии являются мощным информационным средством,

доступным и интересным для учителя и учащихся, они активно участвуют в процессе обучения математике.

- Безусловно, полезным является участие школьников в проведении различных тренировочных и диагностических работ, проводимых как ФИПИ, так и в регионе в течение учебного года, но не следует подготовкой к этим работам и последующим анализом результатов подменять полноценный учебный процесс.

Также при подготовке к ЕГЭ по математике 2022 года надо учитывать проекты спецификации и демоверсии КИМ ЕГЭ 2022, анонсированные на сайте ФГБНУ «ФИПИ».

В 2021 -2022 учебном году всем учителям математики необходимо учесть, что в представленной модели экзаменационной работы по математике профильного уровня сохраняется преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, содержании и уровни сложности заданий.

Работа состоит из двух частей. Только в 2022 году 1 часть (с краткой записью ответа) будет состоять из 11 заданий, а не из 12 как это было раньше.

Не будут включены три задания – практико – ориентированная задача (№1 на ЕГЭ 2021 года), диаграмма (№2 на ЕГЭ 2021 года) и простейшая геометрическая задача (№3 на ЕГЭ 2021 года).

Добавляется еще одна задача по вероятности, проверяющая умение моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятность. А это означает, что изучение темы «вероятность и статистика» должно осуществляться во всех параллелях в соответствии с программой и не заменяться какими – либо другими занятиями и заданиями.

В проекте КИМ ЕГЭ 2022 года добавляется так же задание, проверяющее умение выполнять действия с функциями. В годовые контрольные работы 7,8,9 класса необходимо включать задания по данной тематике, учитывая УМК по которым работают образовательные организации в районе.

Часть 2 (содержит исключительно задания с развернутым ответом) в проекте КИМ ЕГЭ 2022 года остается неизменной по содержанию и количеству заданий. Уменьшается только количество баллов при оценивании за экономическую задачу.

Учителям математики, которые работают в 5-6 классах необходимо помнить о теме «проценты» и тщательно отрабатывать данное понятие, формировать умение находить проценты от числа и число по его процентам.

Рекомендуется в годовые контрольные работы включать задания, связанные с процентами. Это залог не только успешного выполнения задания №15 (экономическая задача) на ЕГЭ 2022 года, но и широкое применение данного умения в дальнейшей жизни.

В проекте КИМ ЕГЭ 2022 года в задании №13 (задача по стереометрии) изменяется только количество баллов за решение. С 2022 года такая задача будет оцениваться в 3 балла. Структура задания сохраняется.

Не изменяется и задание по планиметрии (№16) с развернутым ответом. Один из пунктов которого будет требовать доказательства. Данные задания проверяют не только прочные знания теоретических фактов из курса планиметрии и стереометрии, но и умение проводить логические рассуждения, самостоятельно выполнять построение чертежа. А это потребует от учителей математики еще больше уделять внимание на преподавание такого предмета как "геометрия".

Следует отметить, что в 2021 году результаты выполнения задач по геометрии на ЕГЭ по математике в Ленинградской области стали лучше, чем в предыдущие годы. Но и в дальнейшем ни в коем случае уроки по геометрии не должны заменяться уроками алгебры, начиная с 7 класса. Задачи по геометрии так же необходимо включать в муниципальные контрольные работы, учитывая УМК и прохождение программы образовательными организациями.

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

При организации дифференцированной подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня педагогам рекомендуется учитывать следующие типологические группы обучающихся:

*обучающие с недостаточным* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают до 40% баллов от максимального балла;

*обучающиеся с допустимым* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 40% до 60% баллов от максимального балла;

*обучающиеся с достаточным* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 60% до 80% баллов от максимального балла;

*обучающиеся с высоким* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 80 до 100% баллов от максимального балла.

Для обеспечения положительной динамики индивидуальных достижений обучающихся, стратегии их сопровождения целесообразно ориентировать:

*обучающиеся с недостаточным уровнем подготовки:* на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 60% от максимального балла;

*обучающиеся с допустимым уровнем подготовки:* на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 70% от максимального балла;

*обучающиеся с достаточным уровнем подготовки:* на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не

менее 90% от максимального балла;

*обучающиеся с высоким уровнем подготовки:* на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 95% от максимального балла.

При организации дифференцированного обучения учащихся 11 классов к ЕГЭ по математике профильного уровня необходимо учитывать результаты 2021 года региона и организовывать группы с акцентом на темах, которые вызвали затруднения: «Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин», «Стереометрические задачи на нахождение геометрических величин», «Решение рациональных, дробно – рациональных, показательных, логарифмических неравенств и их систем», «Текстовые задачи», «Производные и первообразные элементарных функций», «Наибольшее и наименьшее значения функции. Экстремумы».

Систему контроля знаний, умений и навыков учащихся выстраивать, исходя из организации дифференцированного обучения посредством практикумов, включающих наборы задач по разным темам, допускающие, в том числе и самопроверку. Это позволит учащимся из «группы риска» отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

При организации образовательного процесса соблюдать соотношение количества уроков алгебры и геометрии.

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

Муниципальным методическим службам рекомендуется организовать детальный анализ итогов ЕГЭ - 2021 года в разрезе образовательных организаций с последующим проведением семинаров – практикумов по вопросам подготовки к ЕГЭ 2022 года, в том числе в рамках сетевого взаимодействия.

В планах работы на 2021-2022 учебный год рекомендуется предусмотреть:

анализ результатов ЕГЭ по математике 2021 г. в Ленинградской области и в образовательных организациях своего района как основу выявления «зон риска» и выбора мер адресной помощи педагогам;

мероприятия по совершенствованию практики обучения математике в контексте перспективных изменений КИМ ЕГЭ по математике (2022-2024 гг.).

В их числе рекомендуется проведение районных методических семинаров по следующим темам:

«Перспективная модель КИМ ЕГЭ по математике: изменения-2022 (базовый и профильный уровни)».

«Потенциал читательской и математической грамотности обучающихся в

решении задач по математике».

«Методика и технологии формирования универсальных учебных действий в обучении математике».

«Решение текстовых задач по математике».

«Решение рациональных и дробно - рациональных неравенств».

«Метод интервалов при решении неравенств. Обобщенный метод интервалов».

«Нахождение значений выражений».

«Логарифмическая функция».

«Тригонометрические уравнения».

«Исследование функции средствами математического анализа».

«Решение задач по планиметрии».

«Стереометрические задачи на ЕГЭ профильного уровня».

«Координатно – векторный метод в стереометрических задачах».

«Проценты на экзамене и в повседневной жизни».

«Экономические задачи на ЕГЭ».

«Задачи с параметрами».

«Графические методы решения задач с параметрами».

Необходимо продолжить взаимодействие между районными методическими объединениями учителей математики Ленинградской области по обмену опытом в рамках конференций, которые проводились до пандемии.

Активно участвовали в таких мероприятиях в прошлые годы Гатчинский, Киришский, Сланцевский, Кингисеппский, Выборгский, Волховский, Приозерский, Тихвинский районы.

На таких конференциях эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ делились опытом с учителями математики, как подготовить выпускников к решению задач по геометрии с развернутым ответом, рассматривали решение экономических задач. Обсуждались подходы к проверке всех заданий с развернутым ответом ЕГЭ по математике.

В результате таких мероприятий удалось добиться того, что все большее количество выпускников приступает и выполняет правильно задания с развернутым ответом, а так же существенно сократить количество апелляций в регионе. Возможно, следует рассмотреть проведение подобных практик в дистанционном формате.

Так же в данных районах проводились и конференции с учащимися 10-11 классов. На которых занятия с выпускниками проводили эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ по математике. Рассматривались вопросы из второй части (с развернутым ответом) экзаменационной работы ЕГЭ по математике.

Учителям, собирающимся работать в 11 классе в 2021 – 2022 учебном году, необходимо провести поэлементный анализ заданий, традиционно вызывающих

затруднения у выпускников, используя аналитические отчеты региона и методические письма прошлых лет.

Включать задания, аналогичные КИМ ЕГЭ, при объяснении учебного материала, при решении задач по всем курсам математики, не ограничиваясь только учебником и не заменять изучение тем по программе 11 класса «натаскиванием» на задания ЕГЭ.

#### **Рекомендации по ознакомлению и работе с кодификатором, спецификацией и демоверсией КИМ ЕГЭ 2022 года**

1. Методическим службам муниципальных районов провести семинар для руководителей школьных методических объединений учителей математики по изучению утвержденных контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2022 года.

2. Спланировать работу школьных методических объединений учителей математики по ознакомлению с утвержденными КИМ ЕГЭ 2022 года и освоению кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы СОО и элементов содержания для проведения ЕГЭ, спецификации КИМ, демонстрационного варианта КИМ ЕГЭ 2022 года. Оптимизировать работу методических объединений по выработке эффективных подходов к подготовке школьников к ГИА.

3. Провести в муниципальных районах «предметные сессии» для обучающихся 11 класса, сдающих ЕГЭ, по работе с КИМ ЕГЭ 2022 года: организация практикумов по заданиям, которые изменились в новой модели ЕГЭ.

#### **4.3. Адрес размещения на информационных 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.**

На официальном сайте комитета общего и профессионального образования Ленинградской области

<https://edu.lenobl.ru/ru/law/regionalnye-instrumenty-upravleniya-kachestvom-obrazovaniya-2020-2021/sistema-ocenki-kachestva-podgotovki-obuchayushih-sya/adresnye-rekomendacii-po-rezultatam-analiza/>

<http://matlenobl.blogspot.com/> - блог учителей математики Ленинградской области

<http://vk.com/id592611172>- страница кафедры естественно - научного, математического образования и ИКТ ЛОИРО Вконтакте

## Раздел 5. Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

5.

### 5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2020 - 2021 г.

Таблица 214

№	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	Вебинар «ГИА по математике: результаты и перспективы. КИМ ЕГЭ и ОГЭ 2021 года»	09.12.2020 Вебинар ГАОУ ДПО «ЛОИРО» Руководители районных методических кабинетов и школьных методических объединений предметников, руководители общеобразовательных организаций, учителя-предметники.	<p>Подробный анализ выполнения заданий разного уровня сложности с указанием типичных ошибок для групп с разным уровнем подготовки дает возможность получить более широкую информацию об итогах ЕГЭ.</p> <p>Во время занятия изучены подходы к выполнению заданий КИМ по предмету, рассмотрены типичные ошибки 2020 года.</p> <p>Изучены КИМ и критерии оценивания экзаменационных работ ЕГЭ, ОГЭ 2021 года.</p> <p>Необходимо в дальнейшем проводить подобные практики, так как это востребовано учителями математики.</p>
2	Заседания районных методических объединений педагогов – предметников по теме: «Анализ результатов итоговой аттестации 2020 года».	Сентябрь - октябрь 2020 г. заседание РМО Учителя математики, методисты по математике	<p>Подведены итоги ГИА-2020.</p> <p>Изучены подходы к выполнению заданий КИМ по предметам.</p> <p>Изучены изменения в критериях оценивания экзаменационных работ ЕГЭ.</p> <p>Разработаны рекомендации по работе с обучающимися при подготовке к ГИА-2021.</p> <p>Необходимо в дальнейшем проводить подобные практики, так как это востребовано учителями математики.</p>

3	Проведение семинаров для педагогов ОО с низкими результатами по математике с анализом причин низких результатов ГИА-2020.	Сентябрь - октябрь 2020 г, заседание РМО Учителя математики, методисты по математике	Повышение методологической грамотности учителей, выявление причин низких результатов у обучающихся по итогам ЕГЭ-2020. Необходимо в дальнейшем проводить подобные практики, так как это востребовано учителями математики.
4	Учебно – методическое пособие «ЕГЭ- 2020 по математике (профильный уровень): предметно - содержательный анализ результатов в Ленинградской области»	Январь-февраль 2021 г. Дистанционно. Участники: учителя математики Ленинградской области.	Данное пособие было подготовлено в электронном виде и размещено на страницах регионального образовательного портала «ХОР». При его использовании, оно могло оказать существенную содержательную помощь учителям в подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике профильного уровня. Ответственная организация – ГАОУ ДПО «ЛОИРО».

## 5.2. Предложения в дорожную карту на 2021-2022 учебный год

### 5.2.1. Повышение квалификации учителей в 2021-2022 уч.г., в том числе учителей ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 215

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Критерии отбора ОО, учителей для обучения по данной программе (например, ОО с аномально низкими результатами или все учителя по учебному предмету и т.п.)	Перечень ОО (указать конкретно), учителя которых рекомендуются для обучения по данной программ
1	КПК «ГИА по математике: вопросы содержания и методики подготовки учащихся» (36 часов) ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования»	Образовательные организации, имеющие следующие показатели: средний тестовый балл ниже 50 баллов	Образовательные организации, имеющие следующие показатели: средний тестовый балл ниже 50 баллов
2	Адресное консультационно-методическое сопровождение учителей математики	В течение года. Очно. Дистанционно. Участники: учителя математики Ленинградской области.	Данное мероприятие считаем эффективным, поскольку оно связано с оказанием конкретной адресной помощи учителям по вопросам содержания и методики обучения математики, возникающим у них. Такая помощь оказывается в ответ на непосредственное обращение педагогов

			области к профильным специалистам кафедры естественнонаучного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «ЛОИРО». <i>Ответственная организация – ГАОУ ДПО «ЛОИРО».</i>
--	--	--	--

5.2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2021-2022 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 216

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Январь – ноябрь 2022 г.	КПК «Технология подготовки выпускников 9 и 11 классов к государственной итоговой аттестации по математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
2	Январь – ноябрь 2022 г.	КПК «ФГОС ОО: теория и методика обучения математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
3	Январь – апрель 2022 г.	КПК «ГИА по математике: вопросы содержания и методики подготовки учащихся», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
4	Сентябрь 2021 г.	Семинар «Анализ итогов ГИА по математике 9 и 11 классов образовательных организации Ленинградской области», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
5	Ноябрь 2021 г.	Ежегодный вебинар «КИМ ЕГЭ и ОГЭ текущего года», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
6	Март – апрель 2022 г.	Семинар «Анализ внешних диагностических работ как процесс подготовки к ГИА по математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
7	Март – апрель 2022 г.	Вебинар «Анализ внешних диагностических работ как процесс подготовки к ГИА по математике», ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
8	Ноябрь – декабрь 2022 г.	Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области» ГАОУ ДПО «ЛОИРО»
9	Декабрь 2021 г. – январь 2022 г.	Учебно – методическое пособие « ОГЭ иЕГЭ по математике (профильный уровень)-2021 год: предметно - содержательный анализ результатов в Ленинградской области»

5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2021 г.

**На уровне образовательных организаций и муниципальном уровне:**

Проведение диагностической работы с целью проверки остаточных знаний обучающихся, выявления пробелов в освоении тем образовательной программы по предмету (сентябрь 2021 года).

Проведение диагностических работ в формате ЕГЭ по математике профильного уровня с целью диагностики качества подготовки выпускников, участвующих в ЕГЭ по предмету.

По итогам работы - целеполагание по подготовке к ГИА, включая индивидуальные маршруты подготовки для отдельных групп обучающихся (сентябрь-ноябрь 2021 года).

Проведение полугодовых контрольных работ с целью диагностики качества подготовки выпускников (декабрь 2021).

Муниципальные диагностические работы по мере необходимости (даты устанавливаются ОМСУ).

#### **На региональном уровне:**

Проведение регионального репетиционного экзамена в формате и по материалам ЕГЭ по математике базового уровня (2 декада декабря 2021 года), по математике профильного уровня (2 декада января 2022 года), точная дата устанавливается ОИВ в календарном плане.

#### 5.2.4. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 217

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Ноябрь - декабрь 2021 года	Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области» ГАОУ ДПО ЛОИРО с подключением ОО региона, показавших высокие результаты

#### **СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:**

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету математика

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Ленинградский областной институт развития образования»

Государственное бюджетное учреждение Ленинградской области «Информационный центр оценки качества образования»

	ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание	Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)
--	---	--

1.	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету	Голубева Светлана Александровна, ГАОУ ДПО «ЛОИРО» старший преподаватель, методист кафедры естественно – научного, математического образования и ИКТ	Председатель ПК по математике
1.	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>	Соколов Николай Юрьевич Начальник отдела ИСТиСО ГБУ ЛО «ИЦОКО»	-
2.		Соколова Ярослава Методист ГБУ ЛО «ИЦОКО»Юрьевна	-