

Методический анализ результатов ГИА-11 по математике (профильный и базовый уровень) (учебный предмет)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

1.1. Количество участников ЕГЭ по математике (за последние 3 года)

Таблица 1

Учебный предмет	2017		2018		2019	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Математика (профильный уровень)	1555	52,11	1429	47,57	1382*	42,69
Математика (базовый уровень)	2481	83,14	2507	83,32	1611	49,77

**количество участников указано с учетом неудовлетворительных результатов, полученных до передачи неудовлетворительных результатов, данное значение используется при всех последующих расчетах.*

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2

Учебный предмет	Пол	2017		2018		2019	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Математика (профильный уровень)	Женский	784	50,68	701	49,06	610	45,08
	Мужской	762	49,32	728	50,94	743	54,92
Математика (базовый уровень)	Женский	1452	58,57	1434	57,2	1065	66,11
	Мужской	1027	41,43	1073	42,8	546	33,89

1.3. Количество участников ЕГЭ в Псковской области по категориям

Таблица 3

Участников ЕГЭ по	математике (профильный уровень)	математике (базовый уровень)
Всего	1382	1611
Из них:		
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	1298	1611
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	15	0
выпускников прошлых лет	69	0
участников с ограниченными возможностями здоровья	4	2

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 4

ВТГ	математике (профильный уровень)	математике (базовый уровень)
Всего	1298	1611
Из них:	559	535
– выпускники лицеев и гимназий		
– выпускники СОШ	730	1065
– обучающиеся, по программам СПО, проходящие ГИА экстерном	6	11
– обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в иностранных образовательных организациях, граждане иностранных государств	3	0

1.5. Количество участников ЕГЭ по математике по АТЕ Псковской области

Таблица 5

№ п/п	Код АТЕ	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по математике (профильный уровень)	% от общего числа участников в Псковской области	Количество участников ЕГЭ по математике (базовый уровень)	% от общего числа участников в Псковской области
1	1	г.Псков	570	43,91	683	42,40
2	21	Дедовичский район	13	1,00	12	0,74
3	22	г.Великие Луки	228	17,57	256	15,89
4	23	Бежаницкий район	9	0,69	7	0,43
5	24	Великолукский район	20	1,54	33	2,05
6	25	Гдовский район	15	1,16	22	1,37
7	26	Дновский район	13	1,00	34	2,11
8	27	Красногородский район	19	1,46	5	0,31
9	28	Куньинский район	9	0,69	20	1,24
10	29	Локнянский район	15	1,16	23	1,43
11	30	Невельский район	35	2,70	70	4,35
12	31	Новоржевский район	9	0,69	17	1,06
13	32	Новосокольнический район	28	2,16	27	1,68
14	33	Опочецкий район	20	1,54	49	3,04
15	34	Островский район	63	4,85	62	3,85
16	35	Палкинский район	21	1,62	10	0,62
17	36	Печорский район	40	3,08	46	2,86
18	37	Плюсский район	8	0,62	7	0,43
19	38	Порховский район	38	2,93	52	3,23
20	39	Псковский район	33	2,54	46	2,86
21	40	Пустошкинский район	21	1,62	18	1,12
22	41	Пушкиногорский район	13	1,00	18	1,12
23	42	Пыталовский район	16	1,23	32	1,99
24	43	Себежский район	27	2,08	34	2,11
25	44	Струго-Красненский район	8	0,62	19	1,18

26	45	Усвятский район	7	0,54	9	0,56
27	-	ВПЛ	69	5,32	0	0
28	-	СПО	15	1,16	0	0

РАЗДЕЛ 2. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по математике.

Разделение с 2015 года ЕГЭ по математике на базовый и профильный уровни, поставило экзамен по математике в один ряд с предметами по выбору, изменения, введенные в 2019 году, в виде возможности выбора только одного уровня по математике, изменили ситуацию с результатами по обоим экзаменам.

Если в 2018 году мы констатировали уменьшение количества участников ЕГЭ по математике профильного уровня (за последние 3 года) по сравнению с 2017 годом на 4,54 %, и по сравнению с 2016 годом на 13%, то 2019 год стал годом, в котором в экзамене приняло участие самое маленькое количество человек – 1382, и составило 96,7% от числа участников 2018 года. Уменьшилось, и в процентном соотношении к общему числу участников ЕГЭ по математике (профильный уровень), количество участников ЕГЭ, так, если в 2017 году профильную математику выбирали 52,11% участников ЕГЭ, то уже в 2018 году 47,57%, что свидетельствовало не только об уменьшении числа участников ЕГЭ в целом, но и об осознанном выборе уровня экзамена. В 2019 году доля участников ЕГЭ по математике профильной составила 42,69%.

Количество участников по математике (базовый уровень) в 2019 году нельзя сравнивать с количеством в 2018 и 2017 году, поскольку почти половина, сдававших ЕГЭ по профильному уровню подстраховывались и сдавали базовый уровень. Так в 2019 году 49% от общего количества участников ЕГЭ выбрали базовый уровень, тогда как в 2018 – 83,32%, и почти столько же в 2017 году – 83,14%.

Можно отметить стабильное уменьшение числа девочек, выбирающих данный экзамен и соответственно, увеличение числа мальчиков. Так, только в 2019 году, число девочек уменьшилось на 84 чел., а мальчиков увеличилось более чем на 5%. Соотношение мальчики-девочки по математике (базовый уровень) осталось на уровне прошлого года: 57% девочек и 42% мальчиков.

Сравнивая количество участников экзамена по категориям можно отметить, что, безусловно, большая часть приходится на выпускников школ, текущего года, в 2019 году увеличилось число обучающихся СПО с 11 до 15 человек, участвующих в экзамене по математике профильного уровня, и уменьшилось количество выпускников прошлых лет с 83 до 69 человек. Количество участников с ограниченными возможностями здоровья увеличилось на 1 человека в 2019 году. 2017 год по данным показателям находится в пределах данных цифр: выпускников прошлых лет – 77 человек, обучающихся СПО – 9, участников с ОВЗ – 3.

Таким образом, кроме констатации общего уменьшения числа сдающих экзамен по математике профильного уровня, существенных изменений в количестве сдававших профильный уровень, не произошло.

Математику базового уровня в 2019 году сдавали только выпускники текущего года, тогда как в прошлом году для тренировки и проверки своих знаний некоторые выпускники прошлых лет также выбирали оба уровня, но это не было массовым явлением.

Также как и по русскому языку, ЕГЭ по математике (профильный уровень) является одним из основных экзаменов, результаты которого представляются при

поступлении в ВУЗы на технические направления подготовки, поэтому изменение числа выпускников прошлых лет можно объяснить выбором этой категории участников ЕГЭ гуманитарных направлений. Явка на экзамены этой категории участников достаточно низкая, как и участников категории «обучающиеся по программам СПО».

Не смотря на выбор только одного уровня математики существенно увеличение количества выпускников, выбирающих профильную математику в 2019 году можно наблюдать в г.Пскове с 528 чел. в 2018 г., до 570 чел. в 2019 г., в г.Великие Луки с 218 чел. в 2018 г. до 228 – в 2019 г., в Красногородском районе с 7 чел. в 2018 г. до 19 в 2019 г., в Опочецком и Палкинском районах на 3 и 4 человека соответственно: с 17 чел. в 2018 г., до 20 (21чел.) – в 2019 г. С 34 чел. в 2018 г., до 40 чел. в 2019 г. увеличилось число участников экзамена в Печорском районе, на 2 чел. увеличилось число выпускников, сдающих экзамен в Пушкиногорском районе, что не характерно для этого района: с 11 в 2018 г. до 13 – в 2019 г., в Порховском районе – с 27 чел. в 2018 г., до 38 чел. в 2019 г.

Резкое уменьшение числа сдающих профильный уровень может говорить о том, что без подстраховки, т.е. без результатов ЕГЭ по математике базового уровня, выпускники не решаются выбирать профильный уровень математики., Кроме того уменьшение может свидетельствовать, как о контингенте сдающих экзамены в этом году в данных районах, так и об уровне их подготовке по математике. Так, например, если в 2018 году математику профильного уровня в Бежаницком районе выбирали 23 человека, то в 2019 году – только 9 человек, при этом в 2018 году в этом районе кроме 6 человек, выбравших только базовый уровень экзамен, ЕГЭ по обоим уровням сдавали все выпускники (29 человек). Примерно такая же ситуация в Куньинском районе: в 2018 г. 21 чел, в 2019 г. – 9, в Невельском районе: в 2018 г. – 55 чел, в 2019 г. – 35 чел., в Пыталовском районе: с 36 чел. в 2018 г., до 16 чел. в 2019 г., в Себежском районе в 2018 году было 38 участников экзамена, в 2019 – 27, в Струго-Красненском районе в 2018 году – 27 человек, в 2019 году – 8.

Стабильны по количеству, ежегодно выбирающих экзамен по профильной математике, такие районы как: Гдовский район по 15 человек в 2018 и 2019 годах, Дновский район – по 13 человек, Локнянский район 14 и 15 человек в 2018 и 2019 годах соответственно, Новоржевский район 10 и 9 соответственно, в Новосокольническом районе в 2018 и 2019 году этот экзамен выбрали по 28 выпускников, в Островском – по 62 и 63 человека, в Плюсском районе 9 и 8 человек, в Пустошкинском районе – 22 в 2018 г. и 21 в 2019 г.

По математике базового уровня увеличение доли участников произошло в г.Пскове 42,4% в 2019 г. (на 2 %), в Великолукском районе на 0,1%, в Гдовском районе на 0,17%, в Дновском районе на 0,75%, в Локнянском район на 0,27%, в Невельском на 0,44%, в Новоржевском районе на 0,22%, в Новосокольническом на 0,16%, в Порховском районе на 0,6%, а также в Пушкиногорском и Пыталовским районах. Почти в 2 раза увеличилась доля сдающих базовый уровень в Опочецком районе с 1,87% до 3,04%. Практически не изменилась доля участников ЕГЭ по математике (базовый уровень) в Куньинском, Островском и Усвятском районах.

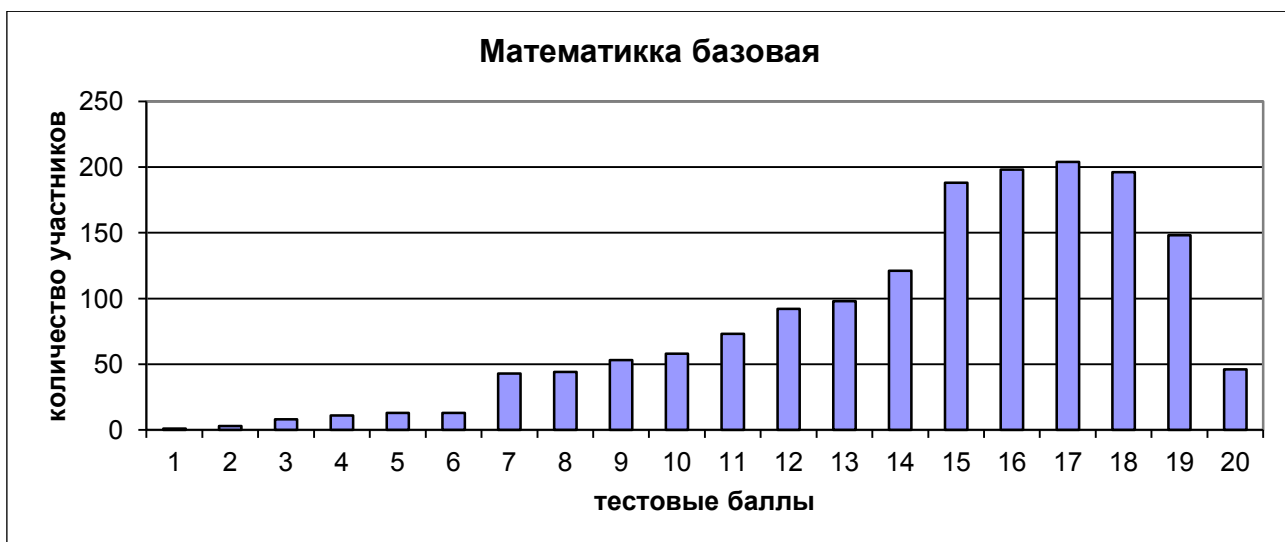
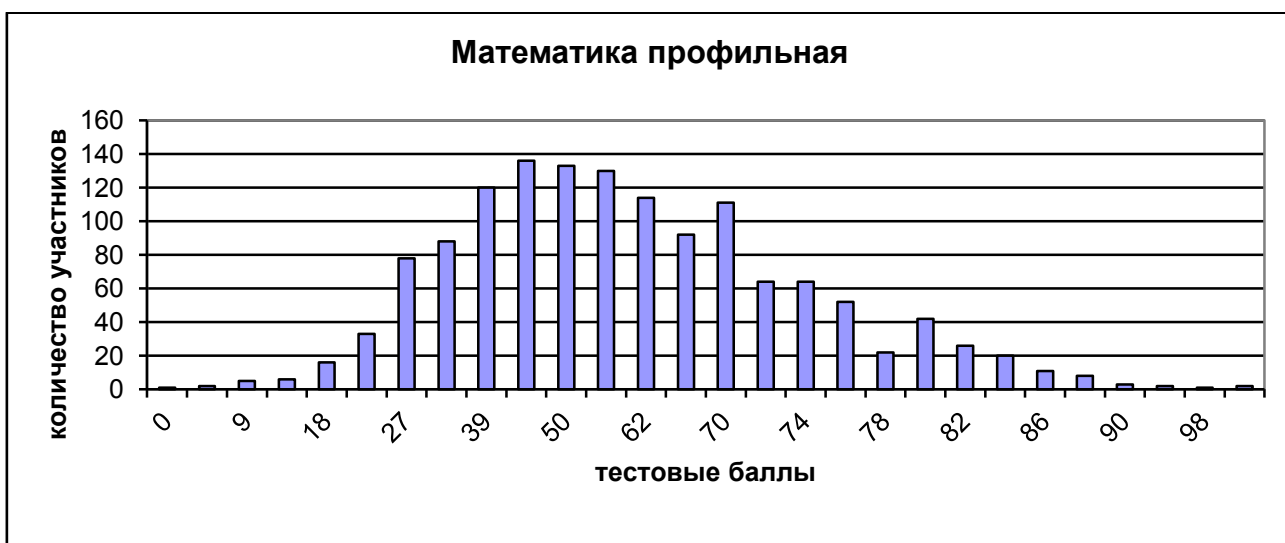
По категориям участников большее количество выбирает профильный уровень в образовательных организациях типа «лицей и гимназии», почти в 2 раза меньше вы этой категории выбирает математику (базовый уровень). Так в 2019 году профиль выбрали 43,07% выпускников лицеев и 56,2% - выпускников СОШ, а базу – 33,21% из лицеев и гимназий и 66,11% из СОШ. В 2018 году эти цифры были таковы: 33,94% участников ЕГЭ

из лицеев и гимназий сдавали профильную математику и 59,48% - из СОШ, 33,59% участников из лицеев и гимназий сдавали базовый уровень и 66,13% из СОШ.

Как и в 2018 году можно утверждать, что еще более очевидным стал факт приоритета в получении аттестата перед возможностью поступления на технические направления подготовки.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

3.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по математике (профильный и базовый уровень) в 2019 г. (количество участников, получивших тот и ли иной тестовый балл)



3.2. Динамика результатов ЕГЭ по математике (профильный и базовый уровень) за последние 3 года

Таблица ба

Математика (профильный уровень)	Псковская область		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Не преодолели минимального балла	(217) 14,04%	(97) 6,79%	63 (4,55%)

Математика (профильный уровень)	Псковская область		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Средний тестовый балл	46,25	48,84	55,43
Получили от 81 до 99 баллов	(24) 1,55%	(17) 1,18%	(71) 5,14%
Получили 100 баллов	0	0	(2) 0,14%

Таблица 7б

Математика (базовый уровень)	Псковская область		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Не преодолели минимального балла	(44) 1,77%	(64) 2,55%	(49) 3,04%
Средний тестовый балл	4,29 (15,39)	(14,92) 4,21	(14,6) 4,14
Получили от «3» до «4» баллов	(1150) 46,39 %	(1055) 40,44%	(697) 43,27%
Получили отметку «5»	(230) 9,28%	(119) 4,56%	(594) 36,87%

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

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 8а

Математика (профильный уровень)	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	2,62 (34 чел.)	73,33 (11 чел.)	26,09 (18 чел.)	0
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	49,77 (646 чел.)	26,66 (4 чел.)	50,72 (35 чел.)	75 (3 чел.)
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	42,14 (547 чел.)	0	20,29 (14 чел.)	25 (1 чел.)
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	5,32 (69 чел.)	0	2,90 (2 чел.)	0
Количество участников, получивших 100 баллов	0,15 (2 чел.)	0	0	0

Таблица 9б

Математика (базовый уровень)	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»	3,04 (49 чел.)	0	0	0
Доля участников, получивших тестовый балл «3»	16,82 (271 чел.)	0	0	0
Доля участников, получивших тестовый балл «4»	43,27 (697 чел.)	0	0	50 (1 чел.)
Доля участников, получивших тестовый балл «5»	36,87 (594 чел.)	0	0	50 (1 чел.)
<i>Из них количество участников, получивших максимальный балл - 20</i>	46 чел.	0	0	0

Б) с учетом типа ОО

Таблица 10а

	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	
обучающиеся СОШ	3,29	57,40	37,67	1,64	0
обучающиеся лицеев и гимназий	1,79	39,36	48,30	10,20	2
обучающиеся по программам СПО, проходящие ГИА экстерном	33,33	50,00	16,67	0,00	0
обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в иностранных образовательных организациях, граждане иностранных государств	0	100	0	0	0

Таблица 11б

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших максимальный балл
	ниже минимального	«3»	«4»	«5»	
обучающиеся СОШ	4,23	21,41	42,63	31,74	33
обучающиеся лицеев и гимназий	0,56	7,29	44,67	47,48	13
обучающиеся по программам СПО, проходящие ГИА экстерном	9,09	36,36	36,36	18,18	0

В) Основные результаты ЕГЭ по математике (профильный и базовый уровень) в сравнении по АТЕ

Таблица 12а

№ п/п	Код АТЕ	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1	1	г.Псков	2,98	44,04	43,33	9,30	2 чел. (0,35)
2	21	Дедовичский район	0,00	30,77	69,23	0,00	
3	22	г.Великие Луки	0,00	50,44	45,18	4,39	
4	23	Бежаницкий район	0,00	77,78	22,22	0,00	
5	24	Великолукский район	5,00	70,00	25,00	0,00	
6	25	Гдовский район	0,00	60,00	33,33	6,67	
7	26	Дновский район	7,69	69,23	23,08	0,00	
8	27	Красногородский район	0,00	26,32	63,16	10,53	
9	28	Куньинский район	0,00	44,44	44,44	11,11	
10	29	Локнянский район	0,00	46,67	53,33	0,00	
11	30	Невельский район	8,57	68,57	22,86	0,00	
12	31	Новоржевский район	22,22	44,44	33,33	0,00	
13	32	Новосокольнический район	0,00	78,57	21,43	0,00	
14	33	Опочецкий район	5,00	50,00	45,00	0,00	
15	34	Островский район	4,76	55,56	38,10	1,59	
16	35	Палкинский район	4,76	61,90	33,33	0,00	

№ п/п	Код АТЕ	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
17	36	Печорский район	2,50	32,50	65,00	0,00	
18	37	Плюсский район	0,00	37,50	62,50	0,00	
19	38	Порховский район	0,00	42,11	57,89	0,00	
20	39	Псковский район	9,09	69,70	21,21	0,00	
21	40	Пустошкинский район	0,00	76,19	23,81	0,00	
22	41	Пушкиногорский район	0,00	84,62	15,38	0,00	
23	42	Пыталовский район	0,00	43,75	56,25	0,00	
24	43	Себежский район	3,70	55,56	40,74	0,00	
25	44	Струго-Красненский район	0,00	75,00	12,50	12,50	
26	45	Усвятский район	0,00	42,86	57,14	0,00	
27	-	ВПЛ	26,09	50,72	20,29	2,90	
28	-	СПО	73,33	26,67	0,00	0,00	

Таблица 136

№ п/п	Код АТЕ	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Из них количество участников, получивших максимальный балл
			«2»	«3»	«4»	«5»	
1	1	г.Псков	4,10	18,16	40,70	37,04	17
2	21	Дедовичский район	0,00	0,00	58,33	41,67	2
3	22	г.Великие Луки	1,95	11,33	43,75	42,97	8
4	23	Бежаницкий район	0,00	14,29	42,86	42,86	
5	24	Великолукский район	0,00	15,15	54,55	30,30	1
6	25	Гдовский район	0,00	9,09	59,09	31,82	
7	26	Дновский район	0,00	14,71	50,00	35,29	
8	27	Красногородский район	0,00	20,00	60,00	20,00	
9	28	Куньинский район	0,00	20,00	50,00	30,00	
10	29	Локнянский район	0,00	21,74	39,13	39,13	2
11	30	Невельский район	1,43	21,43	48,57	28,57	5

№ п/п	Код АТЕ	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Из них количество участников, получивших максимальный балл
			«2»	«3»	«4»	«5»	
12	31	Новоржевский район	0,00	23,53	47,06	29,41	1
13	32	Новосокольнический район	3,70	14,81	29,63	51,85	
14	33	Опочецкий район	8,16	22,45	48,98	20,41	
15	34	Островский район	6,45	16,13	41,94	35,48	2
16	35	Палкинский район	0,00	40,00	30,00	30,00	
17	36	Печорский район	0,00	13,04	45,65	41,30	1
18	37	Плюсский район	0,00	0,00	57,14	42,86	
19	38	Порховский район	7,69	26,92	38,46	26,92	4
20	39	Псковский район	0,00	19,57	52,17	28,26	1
21	40	Пустошкинский район	0,00	16,67	38,89	44,44	1
22	41	Пушкиногорский район	0,00	16,67	50,00	33,33	
23	42	Пыталовский район	6,25	15,63	40,63	37,50	
24	43	Себежский район	0,00	8,82	47,06	44,12	1
25	44	Струго-Красненский район	0,00	5,26	31,58	63,16	
26	45	Усвятский район	0,00	33,33	44,44	22,22	

3.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

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

доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

Таблица 14а

Примечание. Выбрано из 126 ОО 48, в которых участников ЕГЭ не менее 10 человек, при этом 15% от общего числа таких ОО составляет 2,55 школ, в выборке представлены 4 школы с наибольшим количеством участников, набравших от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов.

№ п/п	Код ОО	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	2	МБОУ "ПТЛ"	24,72	50,56	0,00
2	18	МБОУ "ПТПЛ"	12,50	62,50	0,00
3	33	МБОУ Гимназия	18,18	59,09	0,00
4	36	МБОУ СОШ №6	7,14	57,14	0,00

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
5	71	МБОУ "Красногородская СШ"	14,29	64,29	0,00

Таблица 15б

Примечание. Выбрано из 135 ОО 65, в которых участников ЕГЭ не менее 10 человек, при этом 15% от общего числа таких ОО удовлетворяющих условию (15 школ) составляет 2,25 школ, в выборке представлены 3 школы с наибольшим количеством участников, набравших от 4 до 5 баллов.

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Доля участников, получивших от 4 до 5 баллов	Доля участников, получивших от 3 до 4 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1	10	МАОУ "Гуманитарный лицей"	75,86	20,69	0,00
2	14	МБОУ "Лицей "Развитие"	66,67	31,58	0,00
3	177	МБОУ "Струго-Красненская средняя общеобразовательная школа"	75,00	16,67	0,00

- 3.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по математике: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых
- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
 - доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 16а

Примечание. В Псковской области всего образовательных организаций, в которых участники ЕГЭ не достигли минимального балла на экзамене по математике (профильный уровень), при условии не менее 10 участников экзамена, 12 ОО из 126 (с количеством участников экзамена не менее 10 человек), из них ОО в которых доля участников, получивших минимальные значения от 61 до 100 – 4 ОО, в выборке в таблице 14 приведены все школы.

№ п/п	Код ОО	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	3	МБОУ "СОШ №9 им. А.С. Пушкина"	10,53	10,53	0,00
2	8	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №13"	10,00	10,00	0,00

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
3	87	МОУ СОШ №1 им. К.С. Заслонова	9,09	27,27	0,00
4	112	МБОУ "СШ №1"	7,69	30,77	0,00

Таблица 176

Примечание. Выбрано из 135 ОО 65, в которых участников ЕГЭ не менее 10 человек (65 школ), при этом 15% от общего числа таких ОО удовлетворяющих условию (10 школ) составляет 1,5 школ, в выборке представлены 2 школы с наибольшим количеством участников, не набравших минимальный балл.

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 3 до 4 баллов	Доля участников, получивших от 4 до 5 баллов
1	407	Отделение МБОУ "СОШ №3 г. Порхова" "Открытая общеобразовательная школа"	28,57	14,29	7,14
2	478	МБОУ "В(С)ОШ №1"	25,45	15,45	4,55

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по математике

Диаграмма распределения тестовых баллов по математике в 2019 г. показывает, что наименьшее количество баллов – 5, получили 2 участника (не считая участника, получившего 0 баллов, по досрочному завершению экзамена), больше всего участников, 136 человек, получили 45 баллов, средний балл составил 55,43. В 2018 г. наименьшее количество баллов – 5 получили 2 участника экзамена, наибольшее количество человек (более 200), получили 39 баллов, средний балл в 2018 году составил – 48.84. Таким образом, можно видеть, что результаты экзамена 2019 года выше, результатов 2018 года, что подтверждается при анализе других результатов.

Сравнивая количество и долю участников ЕГЭ, не получивших минимальный балл, за последние три года можно отметить, что результаты ЕГЭ 2019 года являются лучшими, по сравнению с результатами 2017 года и 2018 года, так в данной категории участников ЕГЭ в 2018 году было 97 человек (6,79%), в 2017 году 217 человек (14,04%), в 2019 году 63 человека (4,55%).

Средний балл в текущем году, также выше, чем в предыдущие три года: в 2017 году 46,25, в 2018 г. – 48,84, в 2019 г. – 55,43. Таким образом, средний балл 2019 года на 6,59 пунктов выше, чем в 2018 году, и является самым высоким результатом по математике профильного уровня за все годы его введения.

В 2019 году по математике (профильный уровень) участники ЕГЭ получили 2 результата 100 баллов, это выпускники МБОУ «Псковский технический лицей». Предыдущий год, когда в области был 100-балльный результат по математике был 2016.

Сравнивая результаты ЕГЭ по математике профильного уровня по группам участников, можно сказать, что более успешным в 2019 году были обучающиеся СОО, 42,14% получили результаты в от 61 до 80 баллов, тогда как в 2018 году доля в данной группе составила 29,19%. Участники ЕГЭ из категории «ВТГ» и «выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО», в 2018 году показали лучшие результаты, так в 2018 году от минимального до 61 балла получили 80% обучающихся СПО и 92,31% ВПЛ, а в 2019 году 26,66% обучающихся СПО и 50,72% ВПЛ. Не справились с экзаменационной работой 73,33% обучающихся СПО и 26,09% ВПЛ, тогда как в группе ВТГ лишь 2,62%, что для ВТГ на уровне 2018 года, а для обучающихся СПО и ВПЛ это очень высокий процент, в 2018 году лишь 20% обучающихся СПО и 3,85% ВПЛ не преодолели минимальный балл.

По математике базового уровня результаты 2019 года немного лучше, чем 2018 года, так доля не справившихся с экзаменационной работой в 2019 году составила 3,04%, в 2018 году – 2,52%, доля участников, в 2017 году – 1,77%, доля получивших «3» балла в 2019 году составила 16,82%, в 2018 году – 15,88%, доля участников, получивших «4» балла в 2019 году – 43,27%, в 2018 – 39,4%, доля участников, получивших «5» баллов в 2019 году чуть ниже - 36,87%, из них максимальный балл у 46 человек, тогда как в 2018 доля, получивших «5» баллов была 42,2%. В целом, это хорошая тенденция, свидетельствующая об освоении выпускниками основных элементов содержания учебного предмета «математика» и наличия практических навыков.

Обучающиеся по программам СПО в 2019 году не выбирали экзамен по математике базового уровня.

2 участника с ОВЗ сдавали базовый уровень математики и получили «4» и «5» баллов.

По видам образовательных организаций результаты распределились следующим образом. Из числа обучающихся лицеев и гимназий ниже минимального балла получили 0,56%, тогда как выпускники СОШ – 4,23%. Большая часть выпускников лицеев и гимназий получили отметку «5» - 47,48%, в группе обучающихся СОШ большая часть 42,63% получили отметку «4». Также равные доли 36,36% обучающихся-экстернов получили «3» и «4» балла, из этой категории большая доля не смогли набрать минимальный балл – 9,09%. В 2018 году выпускники лицеев и гимназий показали лучшие результаты 50,95% получили отметку «5», однако, не преодолели минимальный балл – 1,54%.

Таким образом, экзамен по прежнему вызывает сложность у обучающихся СОШ, которые показывают невысокие результаты, более успешны по математике базового уровня, как и в предыдущие годы – обучающиеся лицеев и гимназий.

Статистически достоверными можно считать результаты в муниципальных образованиях Псковской области, в которых количество участников более 30 человек (5% от общего количества участников по предмету), однако, таких муниципалитетов по математике базового уровня – 12 (46,15%), поэтому проанализируем результаты во всех муниципалитетах.

Увеличилось количество выпускников, не набравших минимальный балл по математике базового уровня в г.Пскове (4,1% в 2019 г., 3,63 в 2018 г.), в Новосокольническом районе (3,7% в 2019 г., 0% в 2018 г.), в Опочечком районе (8,16% в 2019 г., 6,38% в 2018 г.), в Островском районе (6,45% в 2019 г., 1,02% в 2018 г.), Порховском районе (7,69% в 2019 г., 3,03% в 2018 г.), в Пыталовском районе (6,25% в

2019 г., 0% в 2019 г.). Все участники преодолели минимальный балл в Дедовичском, Бежаницком, Великолуцком, Гдовском, Дновском, Красногородском, Локнянском, Новоржевском, Палкинском, Печорском, Плюсском, Псковском, Пустошкинском, Пушкиногорском, Себежском, Струго-Красненском и Усвятском районах, тогда как в 2018 году сдали на «2» в Великолуцком районе 4,08%, в Печорском районе 2,38%. Уменьшилась доля таких выпускников в г.Великие Луки (с 2,38% в 2018 г. до 1,95% в 2019 г.), в Невельском районе (с 3,06% в 2018 г. до 1,43% в 2019 г.).

Лучше экзамен сдали выпускники Великолуцкого, Локнянского, Куньинского, Печорского, Пустошкинского, Пыталовского и Струго-Красненского района по доли получивших отметку «5».

Таким образом, за последние три года не улучшили результаты ЕГЭ по математике базового уровня выпускники в г.Пскове, в Островском и Порховском районах.

Показали стабильную подготовку за последние два года по математике базового уровня выпускники Дедовичского, Бежаницкого, Дновского, Красногородского, Куньинского, Новоржевского, Плюсского, Псковского, Пустошкинского, Пушкиногорского и Себежского районов, в которых все выпускники в 2019 году набрали минимальный балл или получили большее количество отметок «4».

Результаты по математике профильного уровня также незначительно стали лучше, что связано тем, что данный экзамен выбирают обучающиеся со стабильной мотивацией на успех и имеющие подготовку по математике выше среднего уровня. Так все участники по сравнению с 2018 годом преодолели минимальный балл в г.Великие Луки, Дедовичском, Бежаницком, Гдовском, Красногородском, Куньинском, Локнянском, Новосокольническом, Плюсском, Порховском, Пустошкинском, Пушкиногорском, Пыталовском, Струго-Красненском и Усвятском районах, тогда как в 2018 году в Красногородском, Гдовском, Дновском и Пыталовском районах были выпускники не получившие минимальный балл. Увеличилась доля таких выпускников в Невельском районе (с 7,27% в 2018 г. до 8,57% в 2019 г.), в Новоржевском районе (с 10% в 2018 г. до 22,22% в 2019 г.), в Псковском районе (с 5,13% в 2018 г. до 9,09% в 2019 г.) и в Себежском районе (с 0% в 2018 г. до 3,7% в 2019 г.). И наоборот лучше сдали выпускники в г.Пскове, Великолуцком, Дновском, Опочечком, Островском, Палкинском и Печорском районах, где доля таких выпускников уменьшилась.

В 2019 году по доле выпускников, получивших от 81 до 99 баллов лидируют г.Псков и г.Великие Луки, Гдовский, Красногородский, Куньинский, Островский и Струго-Красненский районы. По доле выпускников, получивших баллы от 61 до 80 лучше, чем в 2018 году показали результаты выпускник во всех районах, кроме: Невельского, Новосокольнического, Пустошкинского, Пушкиногорского и Струго-Красненского.

Среди образовательных организаций области, в которых численность сдававших математику профильного уровня более 10 человек, высокий средний балл получили выпускники: МБОУ «Псковский технический лицей» г.Псков 69,28 (89 чел.), МАОУ "Гуманитарный лицей" г.Псков 67,5 (32 чел.), МБОУ «Гимназия им.С.В.Ковалевской» г.Великие Луки 68,81 (22 чел.), МБОУ "Красногородская СШ" 68,14 (14 чел.), МБОУ "Печорская гимназия" 69 (12 чел.).

Ниже среднего балла по области показали выпускники школ, в которых численность сдававших математику профильного уровня более 10 человек; МБОУ "СОШ №9 им. А.С. Пушкина" г.Псков 41,94 (19 чел.), МБОУ "Средняя общеобразовательная

школа №13" г. Псков 38,53 (13 чел.), МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №23 с углубленным изучением английского языка" г. Псков 47,8 (15 чел.), МОУ СОШ №1 им. К.С. Заслонова г. Невеля 49,27 (11 чел.), МБОУ "СШ №1" г. Остров 46,77 (26 чел.), МБОУ "Пушкиногорская средняя общеобразовательная школа имени А.С. Пушкина" 45,67 (12 чел.), МБОУ "СШ г. Новосокольники" 45,91 (23 чел.).

Не смогли преодолеть минимальный балл по математике (профильный уровень) все выпускники, сдававшие экзамена в Туричинская СОШ – филиал Усть-Долысской СОШ Невельского района 23 (1 чел.), МБОУ "В(С)ОШ №1" г. Псков 24,67 (6 чел.).

Выше среднего балла по области (4,14) по математики базового уровня получили выпускники школ, в которых численность сдававших более 10 человек, это следующие школы: МБОУ "МПЛ №8" г. Псков 4,5 (12 чел.), МАОУ "Гуманитарный лицей" г. Псков 4,72 (29 чел.), МБОУ "Лицей "Развитие" г. Псков 4,65 (57 чел.), МБОУ "ПТПЛ" г. Псков 4,64 (11 чел.), МАОУ Педагогический лицей г. Великие Луки 4,54 (13 чел.), МБОУ СОШ №7 4,6 (10 чел.), МАОУ Кадетская школа г. Великие Луки 4,54 (13 чел.), МБОУ "Идрицкая СОШ" Себежский район 4,54 (13 чел.), МБОУ "Струго-Красненская средняя общеобразовательная школа" 4,67 (12 чел.).

Ниже среднего балла по области по математики базового уровня получили выпускники школ, в которых численность сдававших более 10 человек, это следующие школы: МБОУ "СОШ №9 им. А.С. Пушкина" г. Псков 3,55 (11 чел.), Отделение МБОУ "СОШ №3 г. Порхова" "Открытая общеобразовательная школа" 3,0 (14 чел.), МБОУ "В(С)ОШ №1" г. Псков 2,99 (110 чел.), МБОУ Центр образования г. Великие Луки 3,36 (10 чел.).

В целом можно отметить, что результаты ЕГЭ по математике стабильны на протяжении многих лет, с четко выраженной тенденцией к постепенному улучшению, аномально высоких и аномально низких результатов в Псковской области нет.

Раздел 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

4.1. Краткая характеристика КИМ по математике

Ниже приведен более подробный анализ содержания КИМ ЕГЭ профильного уровня, а также описаны характерные ошибки, допущенные участниками ЕГЭ при выполнении заданий, требующих развёрнутого ответа.

Профильный уровень (на основе варианта № 337).

КИМ по математике (профильный уровень) состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности, числу заданий и формой представления ответов.

Первая часть содержит 12 заданий, из которых 8 являются заданиями базового уровня, а 4 задания являются заданиями повышенного уровня сложности. Участники ЕГЭ должны были представить ответы на эти задания в кратком виде.

Задания №3 и №6 требуют знаний по планиметрии.

Задача №3 – на клетчатой бумаге изображён разносторонний треугольник, требуется найти площадь этого треугольника. Для решения задачи требуется знать формулу площади треугольника, что такое его высота и основание.

Задача №6 – четырёхугольник описан около окружности, требуется определить одну из сторон четырёхугольника, при условии, что три остальные его стороны известны. Для решения задачи следует воспользоваться тем обстоятельством, что сумма двух противоположных сторон четырёхугольника, описанного около окружности, есть величина постоянная.

Задание №8 по стереометрии.

Для решения задачи №8 необходимо знать формулу объёма конуса, и сравнить затем объёмы двух конусов при известном соотношении их высот и радиусов оснований.

Задание №7 требует базовых знаний из начала анализа.

В задаче №7 на клетчатой бумаге представлен график некоторой функции и касательной к графику этой функции в заданной точке. Требуется определить значение производной этой функции в точке касания. Задача легко решается, если воспользоваться геометрическим смыслом производной и знанием определения тангенса острого угла.

Задания №5 и №9 требуют знаний свойств показательной и логарифмической функции.

В задаче №5 требуется решить простейшее показательное уравнение вида $a^{f(x)} = a^b$, где $f(x)$ - линейная функция.

В задаче №9 требуется вычислить значение логарифмического выражения. Для решения задачи №9 необходимы знание формулы $\log_a a^b = b$ и формулы $\log_a a^b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.

В задаче №4 требуется вычислить вероятность наступления события с помощью классической формулы.

В задания №1 и №2 относятся к заданиям по алгебре 7-9 классов.

Задача №1 на нахождение целочисленного решения уравнения первой степени с одним неизвестным с учётом заданных условий.

Задача №2 предполагает умение работать с диаграммами.

Задача №10 относится к заданиям с практическим содержанием. Требовалось из заданной формулы выразить одну из величин.

Задача №11 относится к заданиям на движение. Необходимо составить и найти решение системы двух уравнений, описывающих движение велосипедиста из города А в город В и обратно.

В задаче №12 задании с помощью производной требовалось провести исследование функции на экстремум с учётом области её определения. Эта задачи относится к типовым задачам по применению производной.

Вторая часть КИМ содержала 7 задач, из которых 5 являются задачами повышенного уровня сложности, а две – высокого уровня сложности. Решения всех задач требуют развёрнутого представления ответов. В соответствии с критериями проверки за решение 13, 14, 15 задач можно было заработать от нуля до 2 баллов, за решение 16 и 17 задач можно было заработать от нуля до 3 баллов. Максимальное число баллов за правильное решение задач высокого уровня (18 и 19) можно было набрать 4 балла. Содержание и характерные особенности задач с развёрнутым ответом приведены ниже.

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

Таблица 18а

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
1	нахождение целочисленного решения уравнения первой степени с одним неизвестным с учётом заданных условий	базовый	96,74	79,37	99,47	1
2	умение работать с диаграммами	базовый	93,34	84,13	96,79	2
3	умение находить геометрические характеристики фигуры, изображённой на клетчатой бумаге	базовый	96,16	61,90	99,82	3
4	вычисление вероятности события с помощью классической формулы	базовый	95,22	53,97	99,47	4
5	умение решать простейшие показательные уравнения	базовый	94,50	60,32	98,75	5
6	свойства четырёхугольника, описанного около окружности	базовый	73,15	14,29	90,73	6
7	геометрический смысл производной	базовый	71,71	11,11	94,30	7
8	умение использования формулы для вычисления объёма конуса	базовый	73,66	11,11	96,61	8

¹ Сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за конкретное задание, отнесенное к количеству участников группы.

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
9	свойства логарифмов	повышенны й	77,71	19,05	95,72	9
10	задача с практическим содержанием. Из заданной формулы необходимо найти одну из величин при условии, что все остальные параметры заданы	повышенны й	81,62	4,76	97,33	10
11	составление уравнений в стандартной задаче на движение	повышенны й	72,94	6,35	94,65	11
12	исследование экстремума функции с помощью производной	повышенны й	47,03	4,76	81,64	12
13	решение тригонометрического уравнения. Отбор корней	повышенны й	39,36	0	80,75	13
14	стереометрия. построение заданного сечения, нахождение угла между плоскостями	повышенны й	5,50	0	10,87	14
15	решение логарифмического неравенства. Нахождение области допустимых решений	повышенны й	16,90	0	31,19	15

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
16	планиметрия. Свойства окружностей, вписанных в треугольник и описанных около него	повышенный	1,57	0	1,25	16
17	задача с практическим содержанием. Построение математической модели управлением выплаты кредита	повышенный	14,62	0	26,92	17
18	Задача с параметром. Исследование совместного расположения окружности и параболы	высокий	0,72	0	0,89	18
19	Задача на построение последовательности натуральных чисел, удовлетворяющей описанному алгоритму.	высокий	3,02	0	12,48	19

Таблица 19б

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ²			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе получивших «4»	в группе получивших «5»

2 Сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за конкретное задание, отнесенное к количеству участников группы.

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ²			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе получивших «4»	в группе получивших «5»
1	выполнить арифметические действия с десятичными числами, учитывая порядок выполнения арифметических операций	базовый	89,20	28,57	91,68	98,48
2	вычислить выражение, содержащие степени с целыми показателями	базовый	82,74	6,12	86,08	99,16
3	найти процент от числа	базовый	81,56	16,33	82,93	97,98
4	вычислить значение выражение по известной формуле	базовый	87,52	20,41	93,54	98,82
5	вычислить выражение, содержащие степени с рациональными показателями	базовый	84,30	8,16	90,67	99,16
6	задача на вычисление с практическим содержанием. Найти целое число упаковок сахара, необходимое на определённый период работы лагеря, если известны норма потребления сахара в день на человека число людей в лагере	базовый	63,38	20,41	56,10	88,89

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ²			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе получивших «4»	в группе получивших «5»
7	решить простейшее показательное уравнение $a^f(x) = a^g(x)$, $f(x), g(x)$ - линейные функции.	базовый	84,54	4,08	93,11	98,65
8	задача по планиметрии, на вычисление периметра плоской фигуры	базовый	80,82	18,37	80,63	97,47
9	логическая задача на составление соответствия между величинами и возможными числовыми значениями	базовый	96,77	83,67	97,13	98,65
10	задача по теории вероятностей, классическое определение	базовый	80,88	12,24	83,93	97,98
11	работа с диаграммой	базовый	91,25	69,39	90,53	96,46
12	логическая задача. Анализ таблиц данных	базовый	90,63	79,59	91,10	98,32
13	стереометрическая задача на вычисление объёма цилиндра. Сравнение объёмов двух цилиндрических тел	базовый	31,78	6,12	16,07	64,81
14	введение в анализ. Задача на описание свойств функции по её графику	базовый	88,83	36,73	91,25	98,99

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ²			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе получивших «4»	в группе получивших «5»
15	задача по планиметрии, решение прямоугольных треугольников. Требуется найти катет прямоугольного треугольника, если известны гипотенуза и синус прилежащего угла. Для решения задачи понадобится также выражение косинуса острого угла через синус этого угла (основное тригонометрическое тождество)	базовый	59,96	0	54,66	93,43

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ²			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе получивших «4»	в группе получивших «5»
16	задача по стереометрии, вычислить объём правильной треугольной пирамиды, в основании которой лежит правильный треугольник, а одно из боковых рёбер перпендикулярно основанию. Для решения задачи потребуется знание формулы для объёма пирамиды, формулы для вычисления площади правильного треугольника и признак перпендикулярности прямой и плоскости	базовый	36,44	0	19,51	73,91
17	на числовой прямой отмечены точки. Требуется установить соответствие между этими точками и некоторыми действительными числами	базовый	73,06	4,08	73,46	96,63

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ²			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе получивших «4»	в группе получивших «5»
18	задача по математической логике. Требуется выбрать все утверждения, которые являются верными при указанных условиях	базовый	73,56	4,08	73,89	95,12
19	задача из теории чисел. Для решения потребуется знания признаков деления числа на 4 и на 5	базовый	73,06	6,12	73,60	96,46
20	задача на составление системы уравнений, с использованием понятия скорость некоторого процесса	повышенный	9,62	20,41	3,44	16,67

Анализ ответов обучающихся на задания с развернутым ответом

1. Наиболее успешно экзаменуемые справились с задачей №13. Однако результаты могли бы быть намного лучше, если бы школьники твёрдо владели определениями основных элементарных функций и свойствами этих функций. При решении задачи №13 многие школьники совершали ошибку при использовании формулы приведения, особенно это относится к определению знака окончательного выражения. В результате получали неверное квадратное уравнения относительно новой переменной $t = \sin x$. Вторая ошибка, которую часто совершали участники ЕГЭ, это не учитывали

ограничение $|t| \leq 1$. Например, многие получали решение уравнения $\sin x = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ в виде

$x = (-1)^n \arcsin\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right) + \pi n, n \in \mathbb{Z}$, хотя это уравнение корней не имеет. Другая часть

экзаменуемых, плохо владеющих определением тригонометрических функций, из

уравнения $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ получала $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$, вместо

$x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ Многие участники ЕГЭ не владеют аппаратом отбора

корней, попадающих в заданный промежуток. Были, конечно, и более грубые ошибки.

2. В задаче №14 некоторые школьники ошибочно считали, что если прямая параллельна плоскости, то она параллельна всякой прямой, лежащей в этой плоскости. Учащиеся плохо понимают, как построить угол между плоскостями. Очевидно, что в школьной программе необходимо больше внимания уделять основам стереометрии.

3. В задаче №15 нужно было с помощью введения новой неизвестной свести сначала исходное логарифмическое неравенство к рациональному, а затем решить его или методом интервалов или рассмотрением двух систем. Значительная часть школьников справилась с первой частью этого плана, и совершенно не справилась со второй частью. Самая серьёзная ошибка заключалась в следующем. Получив рациональное неравенство, многие умножали обе части неравенства на знаменатель, что допустимо, если этот знаменатель принимает только положительные значения, и, таким образом, теряли часть решения. Другие школьники не учитывали, что логарифмическая функция определена только для положительных значений аргумента, и тем самым включали в ответ те значения аргумента, при которых исходное неравенство не имеет смысла. Многие сочли, что область допустимых значений неизвестного вообще никакой роли не играет. В 2019 году было отправлено на третью проверку несколько работ, в которых в задаче №15 при определении области допустимых решений была совершена грубая ошибка. Далее формально были выполнены правильно все преобразования и получен правильный ответ. Очевидно, что в некоторых школах на недостаточно уделяют внимания этому факту.

4. Многие школьники невнимательно, читают условие задачи, что соответственно приводит к неверному решению. В задаче №16 почему-то многие считали, что центры описанной и вписанной в треугольник окружностей всегда совпадают. Такое предположение справедливо только для правильного треугольника. Фактически участники ЕГЭ в результате такого предположении решали совсем другую задачу и, естественно, не заработали за такое решение ни одного балла.

5. В задаче №17 требовалось определить: какую сумму следует взять в кредит в банке, если известен срок кредита и схема его погашения, а также общая сумма выплат. Некоторые участники ЕГЭ вместо того, чтобы составлять соответствующую математическую модель, пытались воспользоваться уже известными формулами, к сожалению, не имеющими к данной задаче никакого отношения. Ещё одна достаточно часто встречающаяся ошибка, заключается в том, что многие школьники забывают (не знают). Что процент - это сотая часть числа.

6. В задаче №18 требовалось найти все значения параметра, при которых заданной уравнение имеет ровно два решения. Решение данной задачи сводится к исследованию взаимного расположения окружности и параболы (алгебраически или геометрически). Удобнее всего воспользоваться геометрической интерпретацией. Однако большинство пытались провести исследование алгебраическими приёмами, при этом часто не рассматривая, все возможные ситуации. Очевидно, что в обычной школе методы решения задач с параметрами практически не рассматривают.

7. В задаче №19, чтобы дать правильный ответ на пункт а) надо было привести соответствующий пример. Многим это удалось сделать, за что и был выставлен один балл. В пункте б) необходимо подметить, что если в последовательности присутствует нечётное число, то следующее за ним, может быть образовано только прибавлением к нему заданного числа. А так как это число чётное, последовательность чисел будет арифметической прогрессией. Многим именно, этого утверждения не хватило, чтобы заработать дополнительный балл.

Математика (профильный уровень) (средний балл 55,43 , количество участников 1382)

Таблица 15 а

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Процент выполнения	96,74	93,34	96,16	95,22	94,50	73,15	71,71	73,66	77,71	81,62	72,94	47,03

Номер задания	Содержание критерия	Балл	Количество тестируемых в %, получивших соответствующий балл
13	Метод замены переменных при решении уравнений. Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших тригонометрических уравнений. Таблица основных значений тригонометрических функций. Отбор корней. Решение уравнений и неравенств.		
	Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2	36,11
	Обоснованно получен верный ответ в пункте а или пункте б, ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения уравнения и отбора корней	1	6,51
	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0	57,38
14	Треугольная пирамида. Построение сечений. Основные аксиомы стереометрии. Объём многогранника. Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.		
	Обоснованно получены верные ответы в пунктах а и б	2	2,17
	Выполнен только один из пунктов а и б	1	6,66
	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых	0	91,17
15	Метод замены переменных при решении неравенств. Метод интервалов для решения алгебраического неравенства. Решение простейших логарифмических неравенств. Область допустимых значений.		
	Обоснованно получен верный ответ	2	15,85
	Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность шагов или обосновано получен ответ, отличающийся от	1	2,10

	верного исключением точек		
	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0	82,05
16	Задача по планиметрии.		
	Имеется верное доказательство утверждения пункта а, и обоснованно получен верный ответ в пункте б	3	1,09
	Получен обоснованный ответ в пункте б, ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а, и при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2	0,29
	Имеется верное доказательство утверждения пункта а, ИЛИ при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен	1	0,87
	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0	97,76
17	Задача экономического содержания.		
	Обоснованно получен верный ответ	3	12,66
	Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат: — неверный ответ из-за вычислительной ошибки; — верный ответ, но решение недостаточно обосновано	2	2,39
	Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не завершено	1	1,09
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0	83,86
18	Задача с параметром.		
	Обоснованно получен верный ответ	4	0,36
	С помощью верного рассуждения получены оба верных значения параметра, но – или в ответ включены также и одно-два неверных значения; – или решение недостаточно обосновано	3	0,07
	С помощью верного рассуждения получено хотя бы одно верное значение параметра	2	0
	Задача сведена к исследованию: – или взаимного расположения трёх окружностей; – или двух квадратных уравнений с параметром	1	1,23
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0	98,34

19	Логическая задача олимпиадного типа, сводящаяся к анализу данных.		
	Верно получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты	4	0
	Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	3	0,07
	Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	2	2,89
	Верно получен один из следующих результатов: — обоснованное решение пункта а; — обоснованное решение пункта б; — искомая оценка в пункте в; — в пункте в приведён пример, обеспечивающий точность предыдущей оценки	1	6,08

Математика (базовый уровень) (средний балл 14,59/4,14 , количество участников 1611)

Таблица 15 б

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Процент выполнения	89,09	82,70	81,53	87,41	84,19	63,30	84,44	80,72	96,78	80,78
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Процент выполнения	91,20	90,51	31,74	88,72	59,89	36,39	73,03	73,47	72,97	9,61

4.3. Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий с указанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий.

Первая часть КИМ по математике (профильный уровень) содержит 12 заданий, из которых 8 являются заданиями базового уровня, а 4 задания являются заданиями повышенного уровня сложности с ответами в кратком виде.

Задания № 3 и № 6 требуют знаний по планиметрии, задание № 8 по стереометрии, а задание № 7 требует базовых знаний из начала анализа. Задача № 7 легко решается, если воспользоваться геометрическим смыслом производной и знанием определения тангенса острого угла. Надо отметить, что традиционно, геометрические задачи вызывают затруднения у участников ЕГЭ, так задание №6 имеет процент выполнения 73,15; № 7 - 71,71%; № 8 - 73,66%.

Задания №5 и №9 требуют знаний свойств показательной и логарифмической функции. В задаче №5 требуется решить простейшее показательное уравнение вида $a^{f(x)} = a^b$, где $f(x)$ - линейная функция.

В задаче № 9 требуется вычислить значение логарифмического выражения. Для решения задачи №9 необходимы знание формулы $\log_a \alpha^b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. С заданием №5 справились успешно 94,50% участников ЕГЭ, с № 9 лишь 77,71%, таким образом, умения

вычислить значение логарифмического выражения слабо сформированы у участников ЕГЭ.

В задаче №4 требуется вычислить вероятность наступления события с помощью классической формулы. С задачами данного вида справились 95,22%, что можно считать успешным.

В задания №1 и №2 относятся к заданиям по алгебре 7-9 классов.

Задача №1 на нахождение целочисленного решения уравнения первой степени с одним неизвестным с учётом заданных условий.

Задача №2 предполагает умение работать с диаграммами, и то, не 100% участников смогли справиться с ее выполнением, а лишь 93,34%.

Задача №10 относится к заданиям с практическим содержанием. Требовалось из заданной формулы выразить одну из величин, что вызвало затруднения у 18,38% участников экзамена.

Задача №11 относится к заданиям на движение. Необходимо составить и найти решение системы двух уравнений, описывающих движение велосипедиста из города А в город В и обратно. Данная задача традиционно сложна, т.к. ассоциируется с физикой, понимание которой есть не у всех, сдающих математику профильную. Так, с заданием №11 не справилось 27,06% участников ЕГЭ.

Задача №12 оказалась чуть ли не самой сложной, с ней справилось всего 47,03%. В этой задаче с помощью производной требовалось провести исследование функции на экстремум с учётом области её определения. Эта задача относится к типовым задачам по применению производной, поэтому можно констатировать слабое усвоение производной, а также отсутствие навыков более чем у 50% участников экзамена, исследования функций.

Во второй часть КИМ 7 задач, из которых 5 являются задачами повышенного уровня сложности, а две – высокого уровня сложности. Решения всех задач требуют развёрнутого представления ответов. Самым сложным во второй части оказалось задание № 19, с ним справилось 1,66% участников.

Самым простым из второй части оказалось задание № 13.

1. С задачами с №1 по № 11 в целом по Псковской области справились свыше 70% участников ЕГЭ по математике профильного уровня.

Задачу №12 правильно решили только 47% выпускников.

Поэтому можно считать, что с задачами базового уровня в регионе школьники справляются достаточно хорошо.

Задача №12 относится к задачам повышенного уровня сложности. В этой задаче необходимо с помощью производной исследовать функцию на экстремум, а в том случае, когда функция задана на отрезке, то требуется найти её наибольшее (наименьшее) значение. Эта задача в курсе математического анализа является одной из самых простых, поскольку её решение имеет строгий алгоритмический характер, и, следовательно, можно достаточно легко обучить школьников решению таких задач.

ВЫВОДЫ:

Таким образом, можно считать не достаточным уровень подготовки выпускников по основам анализа.

Анализ решений задач с развёрнутым ответом свидетельствует о следующем:

1. Недостаточным является уровень подготовки по разделам тригонометрии: выпускники плохо знают табличные значения тригонометрических функций, совершают ошибки при использовании формул приведения и формул сложения, не всегда правильно решают простейшие тригонометрические уравнения, плохо знают свойства тригонометрических функций, не всегда умеют отбирать нужные корни уравнений.

2. Выпускники плохо владеют методом интервалов при решении неравенств, недостаточно твердо знают свойства логарифмической функции, не уделяют должного внимания нахождению области допустимых значений неизвестного.

3. Совершенно недостаточным следует признать уровень подготовки по геометрии, в особенности это касается стереометрии: не умеют правильно построить чертёж, придумывают не существующие теоремы, плохо владеют основными определениями и теоремами.

4. Выпускники в основной массе невнимательно читают условия задачи, и поэтому неверно строят математическую модель в задаче с экономическим (практическим) содержанием, при это часто пытаются применять какие-то известные им формулы, совсем не обосновывая их применение.

5. Практически подавляющая часть выпускников не умеет решать задачи с параметрами, использовать геометрическую интерпретацию условий задачи.

Раздел 5. РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования субъекта РФ):

1) С целью совершенствования преподавания математики в области предлагаю обсудить указанные в пункте 4 замечания на методических семинарах учителей.

2) Увеличить число занятий в школах на изучение свойств основных элементарных функций. Добиваться того, чтобы выпускники прочно знали область определения и множество значений этих функций. Обратить особое внимание на определение тригонометрических функций любого аргумента и основные значения этих функций, определение и свойства обратных тригонометрических функций, определение и свойства логарифмической и показательной функций.

3) Больше практических занятий проводить по использованию метода интервалов для решения неравенств, включая процедуру рационализации. Добиваться четкого понимания того, что метод рационализации является универсальным методом.

4) Увеличить число часов на изучение основ стереометрии. При решении стереометрических задач больше времени отводить методам аналитической геометрии

Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников

Анализ результатов итоговых работ по математике в нашем регионе, а также необходимость соблюдения требований ФГОС при обучении математике обусловили вынесение следующих тем для обсуждения на августовский педсовет:

1. Особенности методики подготовки учащихся к проведению итоговых проверочных работ по математике (ВПР, РКМ, ОГЭ, ЕГЭ). Анализ итогов работ.

2. Современные электронные образовательные ресурсы (ЭОР) при обучении математике с учетом требований ФГОС.

3. Учебник математики. Анализ действующих учебников с точки зрения требований, предъявляемых к современному учебнику. Проблема выбора учебника.

4. Профессиональные компетенции учителя математики. Возможности саморазвития. Проблема аттестации учителя математики. Готовность к квалификационному экзамену.

5. Внеурочная деятельность по математике. Особенности организации, выбора материала и форм проведения внеурочной деятельности.

Рассмотрение данных вопросов соответствует запросам учителей математики, в частности, второй и пятый вопрос предполагают рассмотрение проблемы дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

В течение учебного года планируется оказание методической помощи учителям посредством проведения семинаров и консультаций, в частности консультаций, посвященных написанию школьниками итоговых работ (РКМ, ВПР, ОГЭ и ЕГЭ).

Раздел 6. АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГВЭ-11

6.1 Количество участников ГВЭ-11

(при отсутствии соответствующей информации в РИС заполняется на основании данных ОИВ)

Таблица 20

	Количество
Всего участников ГВЭ-11 по математике	39
Из них: Обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы	38
Обучающиеся, получающие среднее общее образование в рамках освоения образовательных программ среднего профессионального образования, в том числе образовательных программ среднего профессионального образования, интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования	
Обучающиеся с ОВЗ, в том числе:	
- с нарушениями опорно-двигательного аппарата	
- глухие, слабослышащие, позднооглохшие	
- слепые, слабовидящие, поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля	1
- участники ГИА с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам	
- участники ГИА-11 с тяжёлыми нарушениями речи	
- участники ГИА-11 с расстройствами аутистического спектра	
- Иные категории лиц с ОВЗ (диабет, онкология, астма, порок сердца, энурез, язва и др.).	

6.2. Количество участников ГВЭ-11 по математике по АТЕ Псковской области

Таблица 21

АТЕ	Количество участников ГВЭ-11 по математике			% от общего числа участников ГВЭ-11 в Псковской области		
	всего	в письм. форме	в устной форме	всего	в письм. форме	в устной форме
Псков	1	1	0	2,56	2,56	0
Великие Луки	5	5	0	12,82	12,82	0
Псковский район	4	4	0	10,26	10,26	0
Островский район	7	7	0	17,95	17,95	0

АТЕ	Количество участников ГВЭ-11 по математике			% от общего числа участников ГВЭ-11 в Псковской области		
Себежский район	22	22	0	56,41	56,41	0

6.3. Результаты ГВЭ-11 по математике

Таблица 22

	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество участников ГВЭ-11, получивших соответствующую отметку по математике	-	25	12	2

6.4. Рекомендации по ГВЭ-11³:

6.4.1 – предложения по совершенствованию процедуры проведения ГВЭ-11;

6.4.2 – предложения по совершенствованию КИМ ГВЭ-11 в соответствии с категориями участников, а именно:

- А) Обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы
- Б) Обучающиеся, получающие среднее общее образование в рамках освоения образовательных программ среднего профессионального образования, в том числе образовательных программ среднего профессионального образования, интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования
- В) Обучающиеся с ОВЗ, дети-инвалиды и инвалиды (с нарушениями опорно-двигательного аппарата, слабослышащие и позднооглохшие, слепые, слабовидящие и поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля, глухие, с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам, с тяжёлыми нарушениями речи)
- Г) Обучающиеся с ОВЗ, дети-инвалиды и инвалиды (с расстройствами аутистического спектра).

Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования (по математике)

1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в Дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2018 г.

Таблица 23

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы по эффективности
1	Фестиваль педагогических идей «Новые формы организации урока и внеурочной деятельности	1 ноября 2018, фестиваль педагогических идей, ПОИПКРО, учителя математики	Повышение среднего тестового балла по профильной математике на 6,5 балла. Снижение

³ Раздел заполняется при наличии у специалистов субъекта Российской Федерации рекомендаций и предложений по тематике раздела

	в условиях реализации ФГОС».		количества участников ЕГЭ с результатом ниже минимального количества баллов на 2,2 %. На секции участники были включены в активную работу по знакомству с представляемым опытом, освоению технологиями, способами работы с современными средствами обучения. Таким образом, секция Математики обеспечивала удовлетворение профессиональных потребностей педагогов-математиков в выявлении и тиражировании лучших образцов инновационных идей.
2	IV Всероссийская конференция «Профессиональное развитие педагогов в открытой образовательной среде»	3-6 декабря 2018, конференция, ПОИПКРО, педагогические работники региона	На конференции рассматривались вопросы, связанные с профессиональным ростом учителя математики, со становлением компетенций учителя математики, проблемами в вопросе ПК, с проблемами и возможностями аттестации учителей математики, а также была рассмотрена возможность создания регионального отделения ассоциации учителей математики
3	Семинар для учителей математики по подготовке школьников к сдаче ЕГЭ профильного уровня по математике «Метод замены множителей при решении неравенств на ЕГЭ профильного уровня (задача 15) и нестандартные методы решения неравенств (задача 15)» совместно с издательством «Легион»	12 декабря 2018, семинар, ПОИПКРО, учителя математики	Повышение среднего тестового балла по профильной математике на 6,5 балла. Снижение количества участников ЕГЭ с результатом ниже минимального количества баллов на 2,2 %.
4	Семинар для учителей математики по подготовке	14 февраля 2019, семинар, ПОИПКРО,	Повышение среднего тестового балла по

	школьников к сдаче ЕГЭ профильного уровня по математике «Методы решения задач с параметром высокого уровня сложности на ЕГЭ (задача 18)» совместно с издательством «Легион»	учителя математики	профильной математике на 6,5 балла. Снижение количества участников ЕГЭ с результатом ниже минимального количества баллов на 2,2 %.
5	Вебинар по подготовке к международному тестированию TIMSS (8 класс) по математическому материалу	13 февраля 2019, вебинар, учителя математики, администрации школ	Знакомство педагогов с заданиями TIMSS, отработка методов и приемов работы с учащимися по формированию метапредметных компетентностей.
6	Подготовка и проведение курсов повышения квалификации по программе «Подготовка экспертов предметных комиссий Псковской области по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ в 2019 г.» ПОИПКРО	21 февраля 2019, курсы повышения квалификации, ПОИПКРО, учителя математики, эксперты ПК	Повышение среднего тестового балла по профильной математике на 6,5 балла. Снижение количества участников ЕГЭ с результатом ниже минимального количества баллов на 2,2 %.
7	Проведение практико-ориентированного вебинара «Использование интерактивных средств обучения математике (на примере использования платформы Учи.ру)» «Использование интерактивных средств обучения математике для развития одаренных школьников (на примере использования платформы Учи.ру)»	29 марта 2019, вебинар, ПОИПКРО, учителя математики	Повышение среднего тестового балла по профильной математике на 6,5 балла. Снижение количества участников ЕГЭ с результатом ниже минимального количества баллов на 2,2 %.

2. Работа с ОО с аномально низкими⁴ результатами ЕГЭ 2019 г.

Аномальных результатов не установлено

2.1. Повышение квалификации учителей в 2019-2020 уч.г.

Таблица 24

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной
---	---	---

⁴ По сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации

		программе
1	«Подготовка экспертов предметных комиссий Псковской области по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ в 2020 г.»	Отделение МБОУ "СОШ №3 г. Порхова" "Открытая общеобразовательная школа" МБОУ «СОШ № 13», МБОУ СОШ № 1 имени К.С.Заслонова, МБОУ «В(С) ОШ» г. Пскова
2	«Методика подготовки учителей математики к процедурам оценки качества образования»	

2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2019-2020 уч.г. на региональном уровне

Таблица 25

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Дата согласовывается	Проведение семинаров для подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ (совместно с издательством «Легион»). Тематика семинаров находится на согласовании с издательством.
2.	Октябрь-ноябрь 2019	Проведение областного семинара «УМК по математике, вошедшие в новый ФП. Вопросы преемственности при изучении математического материала. Учебник по математике как средство достижения высоких результатов на ГИА».
3.	Февраль 2020	Проведение областного семинара «ЭОР как необходимый компонент подготовки к ГИА по математике. Методические аспекты использования ЭОР при обучении математическому материалу».
4.	Март 2020	Проведение вебинара «Анализ типичных ошибок и затруднений в ГИА по математике. Методические рекомендации успешной подготовки к ГИА по математике».

2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2019 г.

1. Проведение пробного экзамена в формате ЕГЭ по материалам 2019 года в 2019 – 2020 учебном году в выпускных классах с последующим анализом результатов и сопоставлением их с результатами реальных выпускников 2019 года.
2. Проведение РКМ в 5 классах 26.09.2019 г. (приказ Комитета по образованию Псковской области от 14.05.2019 г. № 487).
3. Проведение ГБОУ ДПО «Центр оценки качества образования» по заявкам образовательных организаций диагностических работ по материалам ФЦТ.

3. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.

Таблица 26

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Октябрь 2019	Проведение ежегодного фестиваля педагогических идей. В рамках фестиваля планируется организация секции Математики с деятельностным уклоном для рассмотрения опыта проведения

	<p>современного урока, обобщения инновационного опыта и др. Планируется, что на секции участники будут включены в активную работу по знакомству с представляемым опытом, освоению технологиями, способами работы с современными средствами обучения. Таким образом, секция Математики сможет обеспечить удовлетворение профессиональных потребностей педагогов-математиков в выявлении и тиражировании лучших образцов инновационных идей, в том числе идей, направленных на успешную подготовку учащихся к ГИА.</p>
--	--

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по математике:

ГБОУ ДПО «Центр оценки качества образования»;

ГБОУ ДПО «Псковский областной институт повышения квалификации работников образования»;

Комитет по образованию Псковской области

<p>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету⁵</p>	<p><i>Хватцев Александр Алексеевич, заведующий кафедрой высшей математики ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», кандидат физико-математических наук, профессор</i></p>	<p><i>Председатель региональной ПК по математике</i></p>
<p>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</p>	<p><i>Нестерук Ольга Валентиновна, методист Центра инновационных технологий ГБОУ ДПО «Псковский областной институт повышения квалификации работников образования»</i></p>	<p><i>Эксперт региональной ПК по математике</i></p>
<p>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ-11 по предмету</p>	<p><i>Хватцев Александр Алексеевич, заведующий кафедрой высшей математики ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», кандидат физико-математических наук, профессор</i></p>	<p><i>Председатель региональной ПК по математике</i></p>

⁵ По каждому учебному предмету