



Государственное автономное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
Чукотского автономного округа  
«Чукотский институт развития образования и повышения квалификации»

---

Центр оценки качества образования и аттестации

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

по подготовке к ГИА 2021 года  
выпускников образовательных организаций  
Чукотского автономного округа,  
освоивших программы основного общего образования  
(на основе анализа типичных ошибок  
диагностических работ обучающихся 10-х классов  
2020-2021 учебного года)

**ПО МАТЕМАТИКЕ**

Анадырь, 2020

Сборник содержит методические рекомендации по подготовке выпускников 9-х классов общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа к государственной итоговой аттестации в 2021 году, составлен на основе анализа типичных ошибок диагностических процедур по математике обучающихся 10 классов 2020-2021 учебного года. Сборник предназначен педагогическим работникам образовательных организаций Чукотского автономного округа, осуществляющих подготовку обучающихся 9-х классов к ГИА.

Составитель: Смирнова И.Б., методист отдела методического сопровождения ОУ Городского округа Анадырь государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации».

Рассмотрено на заседании Ученого совета государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации». Протокол № 02-05/06 от 30.12.2020 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1.	Краткая характеристика контрольно-измерительных материалов ОГЭ 2020 года, изменения в структуре и содержании КИМ ОГЭ 2021 года	4
1.1.	Структура и содержание КИМ ОГЭ по математике 2020 года	4
1.2.	Изменения, уточнения в структуре и содержании КИМ ОГЭ по математике 2021 года	5
2.	Общий анализ результатов диагностических процедур по математике обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года	5
3.	Анализ типичных ошибок на основе результатов диагностических работ по математике обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года	9
4.	Рекомендации по подготовке выпускников 9-х классов общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа к ГИА по математике в 2021 г.	14

# 1. Краткая характеристика контрольно-измерительных материалов ОГЭ 2020 года, изменения в структуре и содержании КИМ ОГЭ 2021 года

## 1.1. Структура и содержание КИМ ОГЭ по математике 2020 года

Работа по математике в 2020 году состояла из двух частей и содержала 26 заданий. Часть 1 содержала 20 заданий с кратким ответом: с кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа, было 2 задания, с кратким ответом в виде числа, последовательности цифр – 18 заданий; часть 2 содержала 6 заданий с развёрнутым ответом.

При проверке базовой математической компетентности обучающиеся должны были продемонстрировать: владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Распределение заданий части 1 по разделам содержания курса математики представлено в таблице 1.

Таблица 1.

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
1	Числа и вычисления	7
2	Алгебраические выражения	2
3	Уравнения и неравенства	2
4	Числовые последовательности	1
5	Функции и графики	1
6	Координаты на прямой и плоскости	1
7	Геометрия	5
8	Статистика и теория вероятностей	1

Задания части 2 были направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть выпускников, составляющую потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержала задания повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов курса математики, предполагающие свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры.

Распределение заданий части 1 по разделам содержания курса математики представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
3	Уравнения и неравенства	2
5	Функции и графики	1
7	Геометрия	3

## 1.2. Изменения, уточнения в структуре и содержании КИМ ОГЭ по математике 2021 года

В рамках усиления акцента на проверку применения математических знаний в различных ситуациях количество заданий уменьшилось на одно за счет объединения заданий на преобразование алгебраических (задание 13 в КИМ 2020 г.) и числовых выражений (задание 8 в КИМ 2020 г.) в одно задание на преобразование выражений на позиции 8 в КИМ 2021 г.

Задание на работу с последовательностями и прогрессиями (задание 12 в КИМ 2020 г.) заменено на задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание 14 в КИМ 2021 г.).

Скорректирован порядок заданий в соответствии с тематикой и сложностью.

Максимальный первичный балл уменьшен с 32 до 31.

## 2. Общий анализ результатов диагностических процедур по математике обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года

28 октября 2020 года в диагностических процедурах по математике по материалам основного государственного экзамена для обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного (далее – ДП) года приняли участие – **370** обучающихся, ранее зарегистрировалось **448** учащихся, из них **78** обучающихся не явились. Пунктами проведения ДП стали учебные корпуса по месту проживания участников. Федеральным институтом педагогических измерений для прохождения диагностических процедур по материалам основного государственного экзамена по математике были предоставлены варианты № 20091, 20893, 21692, 22491.

В таблице 3 представлены данные по участию обучающихся 10-х классов в диагностических процедурах по материалам основного государственного экзамена по математике в разрезе муниципальных территориальных образований и образовательных организаций округа.

Таблица 3.

№ п/п	Образовательные организации	План (кол-во)	Факт (кол-во)	% явки
<b>Анадырский муниципальный район</b>				
1	МБОУ "ЦО п. Беринговского"	10	10	100,00%
2	МБОУ "ЦО п. Угольные Копи"	13	11	84,62%
3	МБОУ "ЦО с. Канчалан"	6	6	100,00%
4	МБОУ "ЦО с. Марково"	4	4	100,00%
5	МБОУ "ЦО с. Усть-Белая"	11	10	90,91%
	<b>Анадырский муниципальный район, всего:</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>93,18%</b>
<b>Билибинский муниципальный район</b>				
6	МАОУ "СОШ г. Билибино"	34	31	91,18%
7	МБОУ "Ш-ИС(П)ОО с. Кепервеем"	4	4	100,00%
	<b>Билибинский муниципальный район, всего:</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>92,11%</b>
<b>Городской округ Анадырь</b>				
8	ГАОУ ЧАО "ЧОПЛ"	85	75	88,24%
9	МБОУ "СОШ №1 города Анадырь"	93	60	64,52%
10	ГБОУ СПО ЧАО ЧМК	17	0	0,00%
	<b>Городской округ Анадырь, всего:</b>	<b>195</b>	<b>135</b>	<b>69,23%</b>

Городской округ Певек				
11	МБОУ "Центр образования г. Певек"	43	37	86,05%
12	МБОУ СШ с.Рыткучи	10	10	100,00%
	<b>Городской округ Певек, всего:</b>	<b>53</b>	<b>47</b>	<b>88,68%</b>
Городской округ Эгвекинот				
13	МБОУ "СОШ п. Эгвекинот"	18	18	100,00%
14	МБОУ "ЦО с. Амгуэмы"	16	14	87,50%
15	МБОУ "ЦО с. Рыркайпий"	6	6	100,00%
	<b>Городской округ Эгвекинот, всего:</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>95,00%</b>
Провиденский городской округ				
16	МБОУ "Ш-ИС(П)ОО п.Провидения"	27	25	92,59%
	<b>Провиденский городской округ, всего:</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>92,59%</b>
Чукотский муниципальный район				
17	МБОУ "СОШ села Лорино"	11	11	100,00%
18	МБОУ "ЦО с. Лаврентия"	12	11	91,67%
19	МБОУ "Ш-ИС(П)ОО с. Уэлен"	28	27	96,43%
	<b>Чукотский муниципальный район, всего:</b>	<b>51</b>	<b>49</b>	<b>96,08%</b>
	<b>Итого участников:</b>	<b>448</b>	<b>370</b>	<b>82,59%</b>

В таблице 4 приведены данные показателя среднего балла за выполнение диагностической работы (далее – ДР) по математике обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года в Чукотском автономном округе в разрезе муниципальных территориальных образований и образовательных организаций Чукотского автономного округа.

Таблица 4.

№ п/п	Образовательные организации	Количество участников	Средний балл	Оценки			
				"2"	"3"	"4"	"5"
Анадырский муниципальный район							
1	МБОУ "ЦО п. Беринговского"	10	7,20	4	6	0	0
2	МБОУ "ЦО п. Угольные Копи"	11	8,27	6	4	1	0
3	МБОУ "ЦО с. Канчалан"	6	9,00	2	3	1	0
4	МБОУ "ЦО с. Марково"	4	9,25	1	3	0	0
5	МБОУ "ЦО с. Усть-Белая"	10	15,10	0	6	4	0
	<b>Анадырский муниципальный район</b>	<b>41</b>	<b>9,88</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
Билибинский муниципальный район							
6	МАОУ "СОШ г. Билибино"	31	10,90	7	14	10	0
7	МБОУ "Школа-интернат с. Кепервеем"	4	10,50	2	2	0	0
	<b>Билибинский муниципальный район</b>	<b>35</b>	<b>10,86</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
Городской округ Анадырь							

8	ГАОУ ЧАО "ЧОПЛ"	75	12,16	14	35	23	3
9	ГБОУ СПО ЧАО "ЧМК"	-	-	-	-	-	-
10	МБОУ "СОШ №1 города Анадыря"	60	10,55	21	24	13	2
	<b>Городской округ Анадырь</b>	<b>135</b>	<b>11,44</b>	<b>35</b>	<b>59</b>	<b>36</b>	<b>5</b>
Городской округ Певек							
11	МБОУ "Центр образования г. Певек"	37	8,70	20	10	6	1
12	МБОУ СШ с.Рыткучи	10	4,60	8	2	0	0
	<b>Городской округ Певек</b>	<b>47</b>	<b>7,83</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
Городской округ Эгвекинот							
13	МБОУ "СОШ п. Эгвекинот"	18	12,50	4	6	8	0
14	МБОУ "ЦО с. Амгуэмы"	14	7,93	7	6	1	0
15	МБОУ "ЦО с. Рыркайпий"	6	14,50	1	1	4	0
	<b>Городской округ Эгвекинот</b>	<b>38</b>	<b>11,13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>0</b>
Провиденский городской округ							
16	МБОУ "Ш-ИС(П)ОО п.Провидения"	25	9,56	10	9	6	0
	<b>Провиденский городской округ</b>	<b>25</b>	<b>9,56</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
Чукотский муниципальный район							
17	МБОУ "СОШ села Лорино"	11	5,00	9	2	0	0
18	МБОУ "ЦО с. Лаврентия"	11	8,82	6	2	3	0
19	МБОУ "Ш-ИС(П)ОО с. Уэлен"	27	12,48	2	15	10	0
	<b>Чукотский муниципальный район</b>	<b>49</b>	<b>9,98</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>0</b>
	<b>Итого участников:</b>	<b>370</b>	<b>10,40</b>	<b>124</b>	<b>150</b>	<b>90</b>	<b>6</b>

Таким образом, абсолютная успеваемость обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года при выполнении диагностической работы (далее – ДР) по математике составила 66,5%, что на 23,3 % ниже, чем в 2019 году. Качественная успеваемость составила 25,9%, что на 17,8,7% ниже, чем в предыдущем году.

Средний балл в целом по Чукотскому автономному округу составил **10,40** из 32 максимально возможных. При переводе в пятибалльную систему оценок это соответствует отметке. Пересчет первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале производился с использованием шкалы, рекомендованной ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» (см. таблицу 5).

Таблица 5.

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл за работу в целом	0-7	8-14	15-21	22-32
		Из них не менее 2 баллов за выполнение заданий по геометрии		

Максимально набранный балл равен 31 (из 32 максимально возможных).

В таблице 6 приведены соответствия отметок по пятибалльной шкале набранному баллу в разрезе количества участников и процента от общего числа участников экзамена.

Таблица 6

Соответствие балла отметке по 5-ти балльной шкале	Баллы	Кол-во человек	Процент от общего количества участников	Всего количество человек в группе	Процент от общего количества участников
«2»	0	2	0,54	116	31,35
	1	11	2,97		
	2	14	3,78		
	3	14	3,78		
	4	21	5,68		
	5	13	3,51		
	6	21	5,68		
7	20	5,41			
«3»	8	21	5,68	21	5,68
«3»	9	30	8,11	137	37,03
	10	31	8,39		
	11	22	5,95		
	12	24	6,49		
	13	20	5,40		
	14	10	2,70		
«4»	15	26	7,02	90	24,32
	16	13	3,51		
	17	18	4,86		
	18	16	4,32		
	19	7	1,89		
	20	7	1,89		
«5»	21	3	0,81	6	1,62
	22	2	0,54		
	23	2	0,54		
	24	0	0		
	25	0	0		
	26	1	0,27		
	27	0	0		
	28	0	0		
	29	0	0		
	30	0	0		
	31	1	0,27		
	32	0	0		

Итак, отметку «5» получили 6 десятиклассников, что составило 1,6 %. Отметку «4» получили 90 десятиклассников, что составило 24,3 % от общего количества участников ДП по математике. Отметку «3» получили 158 десятиклассников, что составило 40,5 %.

124 десятиклассника получили отметку «2» (33,5%), из них 8 обучающихся получили от 8 до 11 первичных баллов, но не набрали необходимых 2 баллов за выполнение заданий по геометрии.



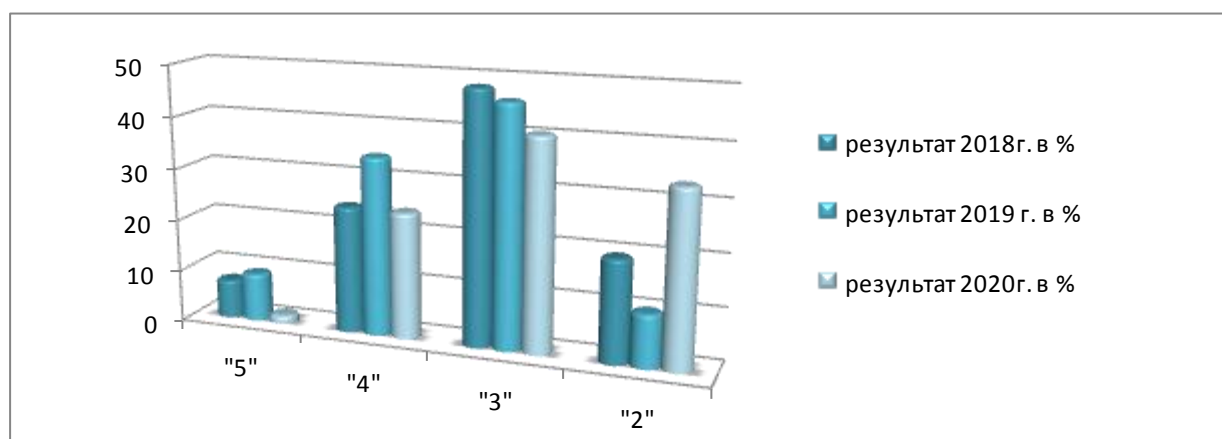
В таблице 7 представлено сравнение показателя среднего балла по математике 2020 г. с показателями среднего балла 2018-2019г.г. по Чукотскому автономному округу.

Таблица 7

Год	Количество участников экзамена	Средний балл по Чукотскому автономному округу
2018	609	12,39
2019	664	13,90
<b>2020</b>	<b>370</b>	<b>10,40</b>

Распределение результатов участников ОГЭ и ДП по отметкам по пятибалльной шкале за три года представлено в диаграмме 1.

Диаграмма 1



В 2020 году в связи с пандемией самые низкие показатели за три последних года.

### 3. Анализ типичных ошибок на основе результатов диагностических работ по математике обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года

Содержание и структура ДР по математике обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года позволяла полно проверить комплекс умений и навыков по предмету соответствующего уровня.

Об успешности выполнения участниками ДП каждого из 26 заданий работы по математике можно судить по информации, представленной в таблицах 8-9.

Таблица 8

№ задания	Элементы содержания	Количество правильных ответов	Средний процент выполнения	Рейтинг успешности
<b>14</b>	Формула	230	85,19	1
<b>6</b>	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	290	78,38	2
<b>9</b>	Линейное и квадратное уравнение	290	78,38	3
<b>16</b>	Длина отрезка, величина угла	262	70,80	4
<b>10</b>	Задача на вычисление вероятности	249	67,30	5
<b>20</b>	Теоретические вопросы	242	65,41	6
<b>8</b>	Действия с корнями	228	61,62	7
<b>19</b>	Геометрия на «клетках»: длины, углы,	220	59,46	8

11	Формулы и графики линейных, дробно-рациональных, квадратичных функций	209	56,49	9
1	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	201	54,32	10
15	Система линейных неравенств	193	52,16	11
7	Координатная прямая	174	47,03	12
18	Площадь фигур	173	46,76	13
12	Последовательности, арифметическая и геометрическая последовательности	149	40,27	14
17	Длина отрезка, величина угла	131	35,40	15
13	Значение алгебраического выражения	105	28,38	16
21	Уравнения, неравенства, действия со	66	17,84	17
2	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	47	12,70	18
3	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	34	9,19	19
4	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	31	8,38	20
24	Длина отрезка, величина угла	20	5,41	21
5	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	9	2,43	22
22	Текстовая задача	8	2,16	23
26	Длина отрезка, величина угла, площадь фигур	7	1,89	24
25	Задача на доказательство	6	1,62	25
23	Построение графика	5	1,35	26

Таблица 9

№ задания	Основные умения и способы действий	Уровень сложности	Средний процент выполнения	Рейтинг успешности
14	Осуществлять практические расчёты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	Б	85,19	1
6	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	78,38	2
9	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	78,38	3
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	70,80	4
10	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов, сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики	Б	67,30	5
20	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Б	65,41	6

8	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	61,62	7
19	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	59,46	8
11	Уметь строить и читать графики функций	Б	56,49	9
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	54,32	10
15	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	52,16	11
7	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	47,03	12
18	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	46,76	13
12	Уметь строить и читать графики функций	Б	40,27	14
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	35,40	15
13	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	28,38	16
21	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	П	17,84	17
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	12,70	18
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	9,19	19
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	8,38	20
24	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	5,41	21
5	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	2,43	22
22	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	П	2,16	23

26	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	В	1,89	24
25	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	1,62	25
23	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	В	1,35	26

Наиболее успешно (85,19%) участники ДП справились с заданием 14, которое проверяло умения осуществлять практические расчёты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами. Более 78% десятиклассников показали умения выполнять вычисления и преобразования выражений с обыкновенными и десятичными дробями (задание 6), решать линейное и квадратное уравнения (задание 9). Умеют выполнять действия с геометрическими фигурами (задание 16), используя знания о свойствах равнобедренного треугольника и внешних углах треугольника, решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов), более 70% участников ДП. Решать практические задачи, находить вероятности случайных событий в простейших случаях (задание 10) умеют 67,3% десятиклассников. Проводить доказательные рассуждения при решении геометрических задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения (задание 20) умеют 65,4% обучающихся 10-х классов.

Менее успешно, 61,2% участников ДП, умеют выполнять вычисления и преобразования, алгебраических выражений, содержащих корни (задание 8). Решать планиметрические задачи (задание 19) на нахождение геометрических величин (геометрия на «клетках»: длины, углы, площади) умеют 59,5% десятиклассников.

Продемонстрировали умения строить и читать графики функций (задание 11) 56,5% участников ДП. Задачи на понимание текста, вычисления, применение формул (задание 1) не вызвали затруднений у 54,3% участников ДП. Умеют решать системы линейных неравенств (задание 15) 52,2% обучающихся 10-х классов.

Низкий уровень успешности, чуть более 47%, показали участники ДП при выполнении задания 8, где необходимо уметь выполнять вычисления и преобразования, определять координаты точки, изображать числа точками на координатной прямой. 46,8% десятиклассников выполнили задание 18, решили планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями (задание 12), умеют только 40,3% участников ДП.

Трудными для участников ДП как и в прошлые годы были задания 17 (решили 35,4%) и 13 (решили лишь 28,3%) .

Очень низкий показатель решаемости блока практико-ориентированных заданий 2-5, объединённого общим условием – описанием, задачи на понимание текста, вычисления, применение формул. Процент выполнения от 2,4% до 12,7%. Новый блок практико-ориентированных заданий первой части ОГЭ с базовым уровнем сложности для большинства участников диагностических процедур оказался непосильным как и задания повышенного уровня сложности.

Стабильно очень низкий показатель решаемости заданий повышенного и высокого уровней сложности части 2 (задания 22-26) с процентом выполнения от 1,4% до 5,4%, лучше показатель решаемости у задания 21 (17,8%).

В таблице 10 представлена информация о частичном и полном выполнении заданий части 2.

Таблица 10

Номер задания	Алгебра			Геометрия		
	21	22	23	24	25	26
Количество правильных ответов	82	10	11	22	9	7
	1 балл – <b>16</b> 2 балла – <b>66</b>	1 балл – <b>2</b> 2 балла – <b>8</b>	1 балл – <b>6</b> 2 балла – <b>5</b>	1 балл – <b>2</b> 2 балла – <b>20</b>	1 балл – <b>3</b> 2 балла – <b>6</b>	1 балл – <b>0</b> 2 балла – <b>7</b>

Задания, вызвавшие наибольшие затруднения, требующие особого внимания при подготовке к ОГЭ по математике в 2021 году:

Таблица 11

Номер задания	Элементы содержания	Уровень сложности	Рейтинг затруднений
23	Построение графика	В	1
25	Задача на доказательство	П	2
26	Длина отрезка, величина угла, площадь фигур	В	3
22	Текстовая задача	П	4
5	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	Б	5
24	Длина отрезка, величина угла	П	6
4	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	Б	7
3	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	Б	8
2	Задача на понимание текста, вычисления, применение формул	Б	9
21	Уравнения, неравенства, действия со степенями	П	10
13	Значение алгебраического выражения	Б	11
17	Длина отрезка, величина угла (окружность и круг)	Б	12

КИМ 2020 были разработаны с учётом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности, научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях, сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Как показали результаты экзамена, основные компоненты содержания обучения математике на базовом уровне сложности (часть 1) освоили только 66,5 % участников ДП Чукотского автономного округа.

Только четверть всех участников ДП продемонстрировали качественный уровень освоения математики по программам основного общего образования.

Анализ результатов диагностических работ по математике обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года позволяет сделать вывод о слабой математической подготовке участников диагностических процедур.

#### **4. Рекомендации по подготовке выпускников 9-х классов общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа к ГИА по математике в 2021 г.**

Представленный выше анализ результатов участников ДП по математике 2020 года позволяет увидеть слабые места в математической подготовке обучающихся: неверное понимание, неполное или невнимательное чтение условия практически всех заданий практико-ориентированного направления, неумение проводить анализ условия, искать пути решения, применять известные алгоритмы в измененной ситуации, слабое владение на базовом уровне теоретическим материалом по геометрии, несформированность базовой логической культуры, неразвитость регулятивных умений: находить и исправлять собственные ошибки, проверить ответ на здравый смысл и соответствие реальности.

Допускается большое количество вычислительных ошибок в задачах не только первой, но и второй части работы, что приводит к снижению балла за задание минимум на 1. Это означает, что работа по совершенствованию вычислительных навыков должна проводиться на протяжении всего обучения в основной школе, а не только в 5 и 6 классах.

При подготовке обучающихся к итоговой аттестации необходимо формировать у обучающихся навыки самоконтроля, формировать умения проверять ответ на правдоподобие, систематически отрабатывать вычислительные навыки, учить переходить от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической, проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументацию при доказательстве, записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту приводимых обоснований.

Развитие у обучающихся навыков устной и письменной математической речи, необходимость формирования осознанности знаний обучающихся являются одним из важных факторов, которые способствуют повышению уровня компетентности обучающихся.

Важна и психологическая подготовка обучающихся, их собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы. В ходе организации итогового повторения (при подготовке учащихся к экзамену) необходимо обратить их внимание на то, что не следует стремиться выполнить первую часть работы за более короткое время. Каким бы легким не казалось то или иное задание, к его выполнению следует относиться серьезно, именно поспешность наиболее часто приводит к появлению неточностей, опусок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

В целях совершенствования процесса обучения в основной школе и повышения качества подготовки по математике выпускников 9-х классов Чукотского автономного округа следует ориентироваться на данные общие рекомендации:

##### ***Руководителям образовательных организаций:***

- обеспечить контроль за полным и качественным выполнением учебных программ по математике в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования;
- для эффективной реализации программы уровневого обучения необходим мониторинг индивидуальных учебных траекторий школьников начиная с первого года обучения;

- система внутреннего промежуточного контроля и итоговой аттестации по математике должна быть нацелена на оценку результата освоения математики обучающимся с учетом выбранного направления математической подготовки;
- необходимо внедрение механизмов компенсирующего математического образования как в виде очных занятий, так и через сеть интернет, позволяющих своевременно ликвидировать пробелы, незнание;
- для хорошо подготовленных обучающихся, выбравших профильный уровень, необходима серьезная кружковая, факультативная и т.п. работа под руководством специально подготовленных преподавателей;
- обеспечить комплектование школьных библиотек учебниками (в том числе электронными формами учебников) по математике, которые вошли в перечень учебных пособий, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации. Перечень размещен на сайте Министерства образования и науки РФ ([www.edu.ru](http://www.edu.ru)) в разделе «Документы министерства».

#### ***Методическим объединениям образовательных организаций:***

- на семинарах-совещаниях обсудить результаты диагностических процедур по математике обучающихся 10-х классов 2020-2021 учебного года (выпускников 9-х классов по математике 2020 г.), продумать работу по профилактике типичных ошибок и определить меры по улучшению качества подготовки обучающихся по математике в 5-9-х классах;
- изучать и распространять эффективный опыт по подготовке обучающихся к ОГЭ;
- рекомендовать учителям математики ознакомиться с полным комплектом демонстрационных материалов КИМ по математике 2021 года, особое внимание, уделяя при этом, кодификатору и спецификации экзаменационной работы;
- актуально дальнейшее увеличение доли геометрии, статистики, теории вероятностей и логики в преподавании математики;
- необходимо внедрение эффективных механизмов текущего и рубежного контроля на школьном и региональном уровнях;

#### ***Учителям математики:***

Залогом успеха на экзамене является правильный подход к подготовке. Система подготовки к государственной итоговой аттестации по любому предмету держится на трех «китах»: информационной подготовке, предметной подготовке, психологической подготовке.

- учителям математики необходимо ознакомить обучающихся и их родителей с документами, регламентирующими разработку КИМ для проведения ОГЭ выпускников 9 классов и учебно-методическими пособиями для подготовки их к итоговой аттестации,
- актуально ознакомить обучающихся и их родителей с методическими рекомендациями обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ОГЭ 2020 года:

При индивидуальной подготовке к экзамену нужно изучить материалы, опубликованные на сайте ФГБНУ «ФИПИ» или по ссылке <http://fipi.ru/materials>

- Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2020 года по математике.
- Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 г. основного государственного экзамена по математике.

- Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по математике.

- ОГЭ-2020. Математика. Видеоконсультация. Министерство Просвещения Российской Федерации. Домашний час. И.В. Яценко. [https://vk.com/minprosvet?z=video-30558759\\_456239834%2Fpl\\_wall\\_-30558759](https://vk.com/minprosvet?z=video-30558759_456239834%2Fpl_wall_-30558759)

При индивидуальной подготовке к экзамену нужно использовать задачи из Открытого банка заданий ОГЭ, размещённого на официальном сайте ФГБНУ «ФИПИ». Задания по математике распределены по следующим разделам: числа и вычисления, алгебраические выражения, уравнения и неравенства, числовые последовательности, функции, координаты на прямой и плоскости, геометрия, статистика и теория вероятностей, практические задачи.

Также при индивидуальной подготовке к основному государственному экзамену полезно использовать авторитетные дистанционные сервисы и учебные пособия, пособия с типовыми вариантами для подготовки к ОГЭ (прошедшие научно-методическую оценку ФГБНУ «ФИПИ»).

- На портале Яндекс.Эфир организованы трансляции видеоуроков по подготовке к ОГЭ, сопровождающиеся электронными тренингами.

- На портале Московской электронной школы в разделе «Мои достижения» есть библиотека вариантов для самопроверки, уроки повторения материала.

- На портале Российской электронной школы в разделе «Мои достижения» есть библиотека вариантов для самопроверки.

- Диагностику по вариантам, соответствующим демонстрационному варианту ОГЭ, проводят региональные Центры диагностики;

- для обучающихся, слабо овладевших математическими компетенциями, требуемыми в повседневной жизни, и допускающих значительное количество ошибок при чтении условия задачи, в вычислениях, образовательный акцент должен быть сделан на формировании базовых математических компетентностей;

- для подготовки к ОГЭ обучающихся этой категории следует различными диагностическими процедурами выявить 8–10 заданий экзамена базового уровня, из них не менее 2 геометрических (16-20), которые обучающийся может выполнить, возможно, с ошибками, и в процессе обучения добиться уверенного выполнения этих заданий, расширять круг этих заданий следует поэтапно;

- с сильными обучающимися следует проводить разбор методов решения задач повышенного и высокого уровня сложности, проверяя усвоение этих методов на самостоятельных работах и дополнительных занятиях;

- необходимо развитие у обучающихся навыков устной и письменной математической речи;

- обучающиеся должны уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументацию при доказательстве, записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту приводимых обоснований;

- значительную роль в успешности выполнения заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности играет самообразование выпускников, выработка за счёт планомерной самостоятельной работы умения выстраивать алгоритмы решения задач такого типа, а также письменного оформления последовательного и логически верного решения.



Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах.

При обучении решению задач повышенного и высокого уровней сложности особое внимание уделять процессу чтения и анализа условия, поиска пути решения, применения известных алгоритмов в изменённой ситуации, а не показу готового решения или алгоритма, уделять большее внимание содержательному раскрытию математических понятий и развитию логической культуры, объяснению сущности математических методов и границ их приложений, показу возможностей применения теоретических аспектов для решения различных задач.

Вся работа может быть организована для различных групп учащихся одного класса на разных уровнях в урочной и внеурочной работе.

Определяющим фактором успешной сдачи ОГЭ по математике, по-прежнему является целостное и качественное прохождение курса математики, отсутствие пробелов в базовых математических знаниях.

Особое внимание в преподавании математики следует уделить регулярному выполнению упражнений, развивающих базовые математические компетенции школьников (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования, действия с основными функциями, знать и уметь применять основные формулы школьного курса математики и т.д.).

Необходимо включать в рабочие программы больше практико-ориентированных заданий, выстроить систему изучения практической, жизненно важной математики во все школьные годы. Сюда входят элементы статистической грамотности, умение принимать решения на основе расчетов, навыки самоконтроля с помощью оценки возможных значений физических величин на основе жизненного опыта.

Большинство ошибок в решении задач ОГЭ связаны не только с недостаточным освоением курса алгебры и геометрии основной школы, но даже арифметики начальной школы, необходимо постоянно повышать вычислительную культуру обучающихся, так как при отсутствии тренировки постепенно теряются любые навыки.

Учителям следует обратить внимание на отработку безошибочного выполнения несложных преобразований и вычислений.

Необходимо развивать регулятивные умения выпускников: находить и исправлять собственные ошибки.

Уделять большее внимание содержательному раскрытию математических понятий и развитию логической культуры, объяснению сущности математических методов и границ их приложений, показу возможностей применения теоретических вопросов для решения различных задач.

Неутешительные результаты выполнений заданий по курсу геометрии по-прежнему требуют реального возврата к преподаванию геометрии. Необходимо развивать представление обучающихся об основных геометрических фигурах и их свойствах, формировать навыки работы с рисунком, умения проводить дополнительные построения, умения работать с формулами, учить применять полученные знания для решения практических задач.

Изучение теории вероятностей и статистики следует вести с максимальным акцентом на их практическое применение. Следует сосредоточиться на решении простейших задач с небольшим числом вариантов, где возможно явное описание и анализ ситуации.

Для успешной сдачи ОГЭ по математике рекомендуется использовать, помимо основного, два-три дополнительных учебника из Федерального перечня, рабочие тетради, сборники КИМов.

Необходимы механизмы компенсирующего математического образования в виде поддержки обучающихся во внеурочное время в том числе и через интернет, видео-лекции, позволяющие своевременно ликвидировать пробелы, незнание, развивать мышление, отрабатывать навыки решения задач различного уровня.

Для текущего и промежуточного контроля учебных достижений обучающихся учителю рекомендуется ввести в календарно-тематическое планирование проведение тестирований, составленных на основе контрольно-измерительных материалов ОГЭ.

Итоговое повторение всего курса математики и завершающий этап подготовки к экзамену способствуют выявлению и ликвидации проблемных зон в знаниях обучающихся, закреплению имеющихся умений и навыков в решении задач, снижению вероятности ошибок. Необходимо добиваться качественного усвоения знаний и умений на выбранном уровне подготовки.

Наличие в Интернете открытого банка заданий КИМ ОГЭ 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 их устранение в усвоении отдельных тем путем решения серий конкретных задач. Следует отметить, что открытый банк заданий является вспомогательным методическим материалом для 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.

Методическую помощь учителю могут оказать следующие материалы, размещенные на сайте ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)):

- кодификаторы, спецификации, демоверсии ОГЭ 2021;
- открытый банк заданий по математике ОГЭ;
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ.
- Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ОГЭ 2020 года, Москва 2020, ФГБНУ "Федеральный институт педагогических измерений", Авторы-составители: И.В. Яценко, А.В. Семенов, М.А. Черняева.

Нормативные, аналитические, учебно-методические материалы, и информационные материалы прошлых лет и текущего учебного года, которые могут быть использованы при организации учебного процесса и подготовке обучающихся к ОГЭ-2021 располагаются на сайтах ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)), ДОиН ЧАО ([edu87.ru](http://edu87.ru)), ГАУ ДПО ЧИРОиПК ([chao.chiroipk.ru](http://chao.chiroipk.ru)).

### Список использованной литературы

1. Демоверсия, спецификация, кодификатор ОГЭ 2020 по математике. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/173801626-2>.

2. Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ОГЭ 2020 года по математике (профильный уровень). / И.В. Яценко, А.В. Семёнова, М.А. Черняева. – М.: ФГБНУ ФИПИ, 2020. – 12 с.

3. Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Математика/ И.В. Яценко, А.В. Семёнов. – М.: ФГБНУ ФИПИ, 2020. – 31 с.

4. Основные итоги по общеобразовательным программам основного общего образования на территории Чукотского автономного округа в 2020 году [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.edu87.ru/index.php/2018-04-27-03-32-36/ogeitogi/item/1510>.