

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАМЧАТСКОГО КРАЯ



КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КАМЧАТСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАТИЗАЦИИ
И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

СТАТИСТИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам мониторинговых исследований качества знаний по математике

учащихся 10-х классов общеобразовательных организаций

Камчатского края в 2019/2020 учебном году

г. Петропавловск-Камчатский

2020

Оглавление

Результаты мониторинговых исследований качества знаний по математике учащихся 10-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края в 2019/2020 учебном году..	4
Обоснование проведения Исследования	4
Характеристика КИМ Исследования	5
Специфика оценивания заданий КИМ	7
Характеристика контингента участников Исследования	7
Анализ результатов Исследования.....	9
Статистический анализ выполнения заданий	12
Характеристика выявленных сложных для участников Исследования заданий (с описанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий)	15
Общие выводы по результатам КДР	16

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов, используемых в отчете:

АТЕ	Административно-территориальная единица
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
Исследования	Мониторинговые исследования качества знаний по обязательным учебным предметам учащихся 8-х, 9-х, 10-х, 11-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края в 2019/2020 учебном году
КДР	Комплексная диагностическая работа
КИМ	Контрольные измерительные материалы
МСОКО	модуль государственной информационной системы Камчатского края «Сетевой город» «Многоуровневая система оценки качества образования»
ОМСУ	Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования в Камчатском крае
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей образовательным программам в Камчатском крае
Регламент	Регламент проведения мониторинговых исследований качества знаний по обязательным предметам обучающихся 8-х, 9-х, 10-х, 11-х классов общеобразовательных организаций в Камчатском крае (утверждён приказом Министерства образования Камчатского края от 26.11.2019 № 279

Результаты мониторинговых исследований качества знаний по математике учащихся 10-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края в 2019/2020 учебном году

Обоснование проведения Исследования

Проведение Исследования позволяет выявить следующие аспекты построения образовательной траектории обучающихся Камчатского края:

- соответствие /несоответствие подготовки учащихся требованиям стандарта;
- уровень подготовки школьников и пробелы в прохождении образовательной программы по предмету;
- уровень образовательных достижений школьников (низкий, достаточный, высокий);
- сформированность умений использовать приобретенные знания в повседневной жизни.

Целью проведения Исследования по математике в 10-х классах является выявление индивидуального уровня освоения учащимися предметного содержания курса математики и уровня сформированности умений и навыков в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и прогнозирование результатов прохождения ими государственной итоговой аттестации.

Задачами Исследования являются:

- получение сведений об уровне образовательных достижений обучающихся 10-х классов региона по математике;
- определение проблемных тем / разделов / курсов в подготовке обучающихся;
- выявление элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения и определение возможных причин;
- прогнозирование результатов прохождения государственной итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена.

Инструментом Исследования является КДР по математике.

Объект Исследования – индивидуальные образовательные достижения учащихся 10-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края по математике.

Предметом Исследования являются результаты КДР.

Исследование по математике обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций в Камчатском крае проводилось 19 декабря 2019 года в сроки, утвержденные приказом Министерства образования Камчатского края от 08.11.2019 года № 195, в

соответствии с Регламентом. Информационно-аналитическое и организационно-технологическое обеспечение проведения КДР, методическую, техническую и консультационную поддержку участников Исследования обеспечивало краевое государственное автономное учреждение «Камчатский центр информатизации и оценки качества образования».

В Исследовании приняли участие ОО региона, в которых укомплектованы десятые классы. Обучающиеся выполняли КДР в ОО по месту обучения. Сопровождение Исследования на местах обеспечили педагоги, работающие в параллели заявленных классов. Контроль за проведением Исследования в ОО осуществляли представители администрации ОО и ОМСУ. Инструктивные материалы были размещены на технологической странице сайта <http://gia41.ru/>. Проверка и оценивание работ обучающихся осуществлялась коллегиально учителями математики каждой ОО – участника Исследования в соответствии с критериями.

Анализ результатов КДР проводился с использованием МСОКО. Шкала перерасчета суммарного балла за выполнение работы в отметку по математике согласована с критериями выставления отметок в МСОКО.

Характеристика КИМ Исследования

Содержание КДР определяется Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Задания КДР составлены на основе материалов открытого банка заданий для проведения в 2020 году ЕГЭ по математике, в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по математике, размещенном на официальном сайте ФГБНУ «Федерального института педагогических измерений» (<http://www.fipi.ru/>).

КДР по математике для обучающихся 10-х классов рассчитана на 90 минут.

В КДР по математике представлены задания из трёх разделов математики: «Алгебра», «Геометрия» и «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» задания в которых соответствуют проверки на базовом уровне. Раздел «Алгебра» содержит 10 заданий, раздел «Геометрия» - 4 задания, раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» - 1 задание.

Каждый вариант КИМ включает в себя 15 заданий с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби, или набора цифр.

Проверяемые требования к математической подготовке представлены в таблице 1.

Таблица 1. Проверяемые требования

№ задания	Проверяемые требования
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления числовых выражений
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь решать прикладные задачи
3	Уметь выполнять действия с функциями. Определять значение функции по значению аргумента. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
4	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
5	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера
6	Уметь моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий
7	Уметь моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: извлекать информацию, представленную в таблицах
8	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)
9	Уметь решать уравнения и неравенства: решать иррациональные уравнения
10	Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
11	Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения
12	Уметь решать рациональные неравенства
13	Уметь выполнять вычисления и преобразования: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы
14	Уметь решать рациональные неравенства
15	Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Уметь моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин

Специфика оценивания заданий КИМ

За верное выполнение каждого задания десятиклассник получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать диагностируемый, правильно выполнивший все задания работы – 15 баллов.

Итоговая оценка автоматически формируется после заполнения протокола по результатам проведения КДР согласно критериям выставления отметок в МСОКО.

Характеристика контингента участников Исследования

В выполнении заданий КДР по математике приняли участие 1503 обучающихся 10-х классов из 87 общеобразовательных организации, 11 муниципальных районов и 3 городских округов, что составило 83,3% от общего числа обучающихся 10-х классов Камчатского края.

На протяжении трёх последних лет доля участников Исследования варьируется в пределах 80-83%, что позволяет считать результаты Исследования в целом по Камчатскому краю объективными. Динамика контингента участников Исследования за последние три года представлена в таблице 2.

Таблица 2. Динамика контингента участников Исследования

2019		2018		2017	
чел.	% от общего числа обучающихся в 10-х классах в Камчатском крае	чел.	% от общего числа обучающихся в 10-х классах в Камчатском крае	чел.	% от общего числа обучающихся в 10-х классах в Камчатском крае
1503	83,3	1462	80,7	1444	83,2

Значительная доля участников Исследования качества знаний по математике приходится на десятиклассников городских (64,2%) и сельских (22,0%) дневных общеобразовательных организаций. Распределение обучающихся по типам ОО представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение учащихся по типам ОО

Из них	Итого	Количество участников	
		человек	%
• учащиеся лицеев и гимназий, школ с углубленным изучением предметов		143	9,5%
• учащиеся городских дневных общеобразовательных организаций		965	64,2%

Из них	Итого	Количество участников	
		человек	%
• учащиеся сельских дневных общеобразовательных организаций		331	22,0%
• учащиеся вечерних (сменных) общеобразовательных организаций		64	4,3%

Распределение участников Исследования по принадлежности к АТЕ Камчатского края представлено в таблице 4.

Таблица 4. Распределение участников Исследования по АТЕ Камчатского края

№	Наименование АТЕ	Количество участников (человек)	% от общего числа обучающихся в 10-х классах в Камчатском крае
1.	Алеутский муниципальный район	2	0,1%
2.	Быстринский муниципальный район	11	0,6%
3.	Вилючинский городской округ	92	5,1%
4.	Елизовский муниципальный район	378	21,0%
5.	Карагинский муниципальный район	13	0,7%
6.	Мильковский муниципальный район	45	2,5%
7.	Олюторский муниципальный район	21	1,2%
8.	городской округ «поселок Палана»	10	0,6%
9.	Пенжинский муниципальный район	13	0,7%
10.	Петропавловск-Камчатский городской округ	794	44,0%
11.	Соболевский муниципальный район	8	0,4%
12.	Тигильский муниципальный район	23	1,3%
13.	Усть-Большерецкий муниципальный район	32	1,8%
14.	Усть-Камчатский муниципальный район	61	3,4%
	Всего	1503	83,3%

Анализ результатов Исследования

Успешность выполнения заданий КДР десятиклассниками общеобразовательных организаций Камчатского края представлена на диаграмме 1.

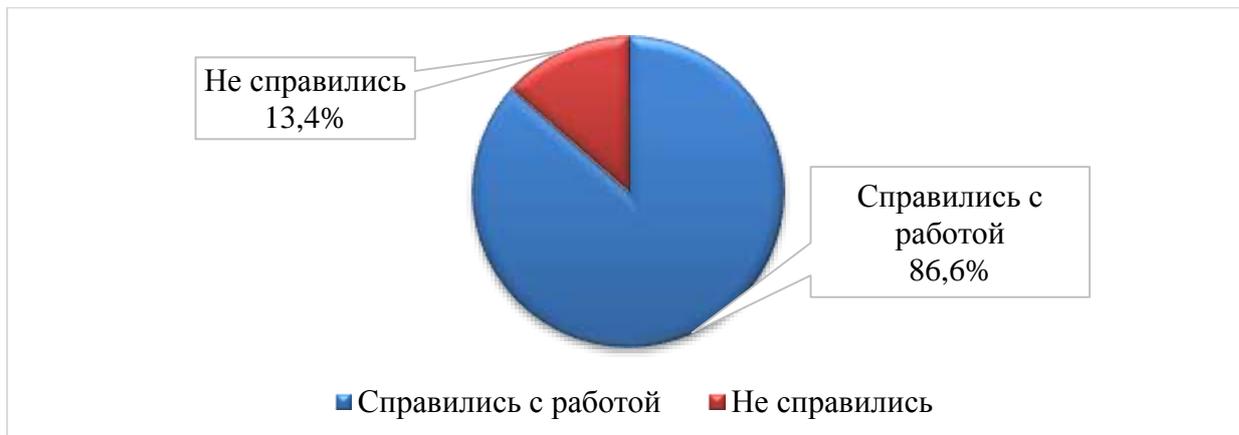


Диаграмма 1. Успеваемость обучающихся 10-х классов по математике по результатам работы

Справились с заданиями 1301 обучающийся, что составляет 86,6% от общего количества десятиклассников-участников Исследования по математике (в декабре 2018 г. – 79,7%), не справились – 821 обучающийся, что составляет 13,4% (в декабре 2018 г. – 20,3%), получив отметку «неудовлетворительно».

Распределение обучающихся в соответствии с полученными отметками по пятибалльной шкале представлено на диаграмме 2.

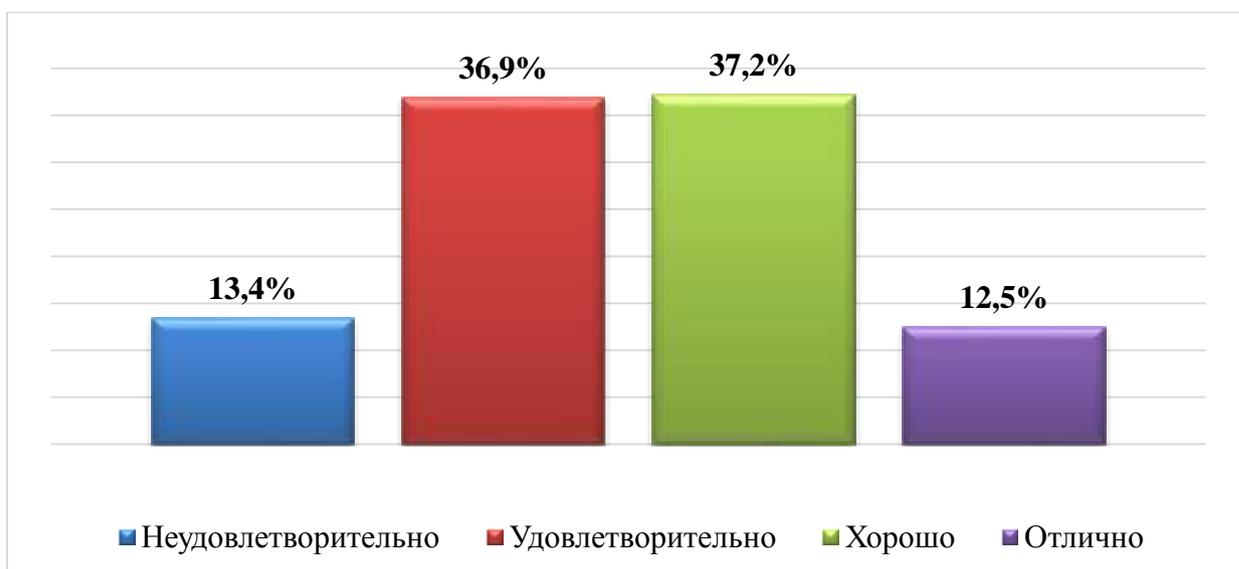


Диаграмма 2. Распределение обучающихся в соответствии с полученными отметками по пятибалльной шкале по Камчатскому краю (в %)

Результаты КДР показали, что качество знаний десятиклассников по математике (доля обучающихся, выполнивших диагностическую работу на «4» и «5») в целом по

Камчатскому краю составило 49,7% (747 обучающихся) против 36,0% (526 обучающихся) в прошлом учебном году: наблюдается рост уровня качества на 13,7%.

202 обучающихся (13,4% от всех принявших участие в диагностической работе) не освоили стандарт образования, т.е. выполнили менее 50% заданий диагностической работы, продемонстрировав уровень освоения образовательной программы ниже базового, и в целом не готовы к прохождению государственной итоговой аттестации. В декабре 2018 г. доля обучающихся, не справившихся с работой, составляла 20,3%, т.е. уровень успеваемости по отношению к прошлому году вырос на 6,9%.

Степень обученности (доля обучающихся, выполнивших работу на «3», «4» и «5» от общего количества выполнявших работу) в целом по Камчатскому краю составила 86,6% (в прошедшем учебном году – 79,7%), что является высоким уровнем результативности. Рост показателей качества и успеваемости в среднем на 9% к уровню 2018-19 уч. г. привело к переходу результативности из достаточного сегмента успешности в высокий, трехгодичный мониторинг позволяет наметить общую положительную тенденцию в динамике результативности.

Значительный рост показателей результативности КДР по математике в 10-х классах, проведенной в декабре 2019 г., по отношению к аналогичной работе 2018 г. в пределах 7% может быть вызван сменой состава обучающихся и другими объективными причинами, например, тем, что на протяжении трех лет незначительно изменялись подходы к содержанию КИМ, а значит подготовка обучающихся велась целенаправленно на отработку навыков решения заданий КДР за предыдущие годы.

Результаты Исследования по группам участников с учетом типа ОО и по АТЕ Камчатского края представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5. Результаты Исследований по группам участников с учетом типа ОО

Группы обучающихся	«2»	«3»	«4»	«5»	средний балл
учащиеся лицеев и гимназий	17	48	55	23	3,6
учащиеся городских дневных общеобразовательных организаций	97	355	381	132	3,6
учащиеся сельских дневных общеобразовательных организаций	64	117	117	33	3,4
учащиеся вечерних (сменных) общеобразовательных организаций	24	34	6	0	2,7

Таблица 6. Результаты Исследования по АТЕ Камчатского края

№	Наименование АТЕ	«2»	«3»	«4»	«5»	средний балл
1.	Алеутский муниципальный район	0	1	1	0	3,5
2.	Быстринский муниципальный район	0	3	7	1	3,8
3.	Вилючинский городской округ	6	25	47	14	3,8
4.	Елизовский муниципальный район	49	130	150	49	3,5
5.	Карагинский муниципальный район	1	4	7	1	3,6
6.	Мильковский муниципальный район	6	17	18	4	3,4
7.	Олюторский муниципальный район	8	7	4	2	3,0
8.	городской округ «поселок Палана»	5	5	0	0	2,5
9.	Пенжинский муниципальный район	2	9	2	0	3,0
10.	Петропавловск-Камчатский городской округ	86	313	290	105	3,5
11.	Соболевский муниципальный район	0	3	5	0	3,6
12.	Тигильский муниципальный район	7	4	8	4	3,4
13.	Усть-Большерецкий муниципальный район	8	14	8	2	3,1
14.	Усть-Камчатский муниципальный район	24	19	12	6	3,0

Наиболее высокий средний балл в регионе получили обучающиеся лицеев, гимназий и городских дневных общеобразовательных организаций (3,6).

Результаты Исследования с учетом территориальной принадлежности ОО отражены на диаграмме 3.

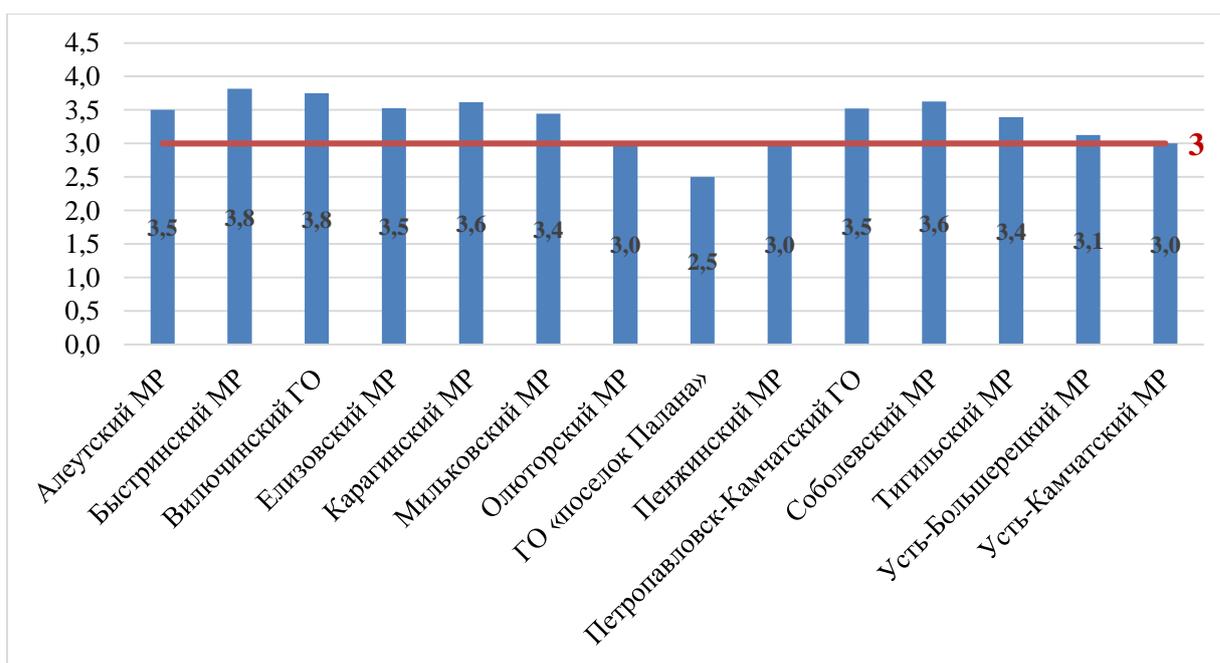


Диаграмма 3. Средний балл по АТЕ Камчатского края

Обучающиеся ГО «посёлок Палана» не преодолели положительный оценочный порог в 3 балла. Наиболее высокие результаты показали обучающиеся общеобразовательных организаций Быстринского муниципального района и Вилючинского городского округа – 3,8 балла. Средний балл выполнения всех заданий по Камчатскому краю составил 3,5.

Статистический анализ выполнения заданий

Каждый вариант КИМ включает в себя 15 заданий. В КДР представлены задания из двух модулей математики. Задания №№ 1–3, 5, 7, 9, 11-14 относятся к разделу математики «Алгебра», а задания №№ 4, 8, 10, 15 относятся к модулю «Геометрия», задание № 6 – к разделу «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

В таблице 7 представлен перечень контролируемых требований к математической подготовке, проверяемых соответствующими заданиями диагностической работы, и доля обучающихся, справившихся с заданиями.

Таблица 7. Результаты выполнения заданий по контролируемым требованиям

№ задания	Проверяемые требования	Результат выполнения	
		1 балл	0 баллов
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления числовых выражений	88,2%	11,8%
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь решать прикладные задачи	82,7%	17,3%
3	Уметь выполнять действия с функциями. Определять значение функции по значению аргумента. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	93,7%	6,3%
4	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	77,2%	22,8%
5	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера	94,1%	5,9%
6	Уметь моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий	79,5%	20,5%
7	Уметь моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по	52,7%	47,3%

№ задания	Проверяемые требования	Результат выполнения	
		1 балл	0 баллов
	условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: извлекать информацию, представленную в таблицах		
8	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)	52,4%	47,6%
9	Уметь решать уравнения и неравенства: решать иррациональные уравнения	83,8%	16,2%
10	Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	42,8%	57,2%
11	Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	56,7%	43,3%
12	Уметь решать рациональные неравенства	53,5%	46,5%
13	Уметь выполнять вычисления и преобразования: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы	70,6%	29,4%
14	Уметь решать рациональные неравенства	32,1%	67,9%
15	Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Уметь моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	36,8%	63,2%

Общие результаты выполнения заданий обучающимися в Камчатском крае представлены на диаграмме 4.

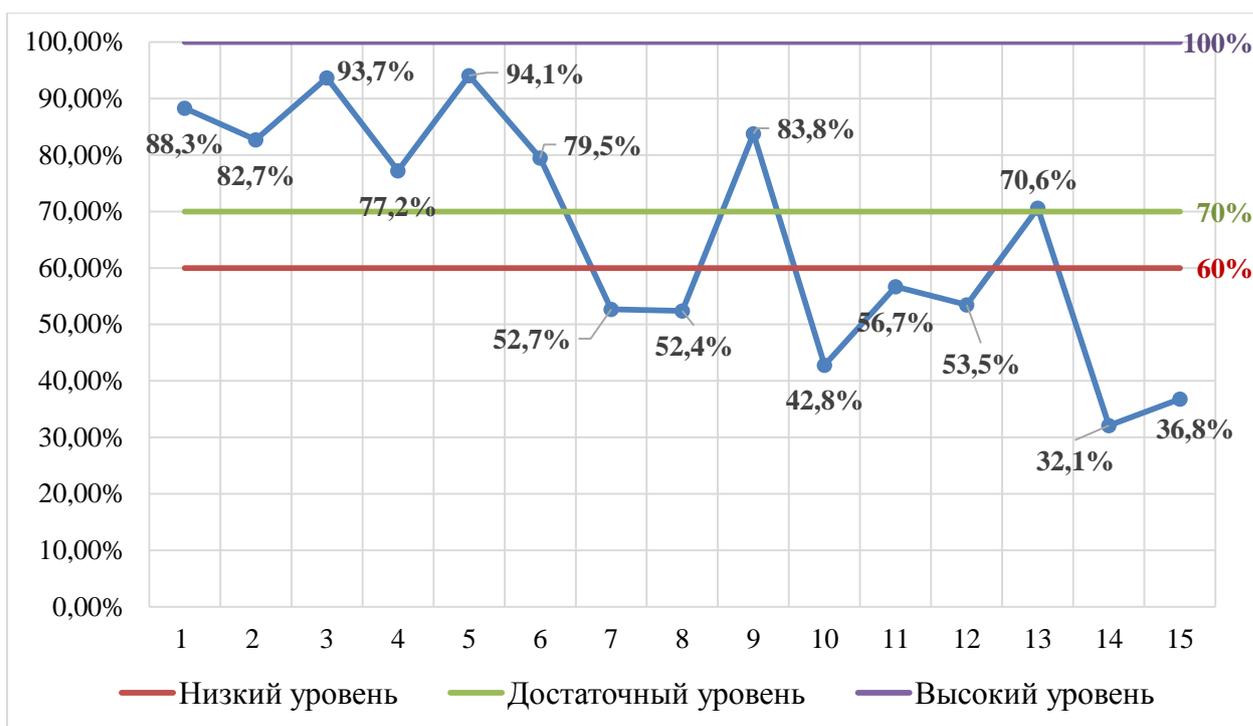


Диаграмма 4. Уровень выполнения заданий КДР по математике в 10-х классах в целом по Камчатскому краю

Значения показателя результативности распределяются по уровням в соответствии с порядком, установленным в МСОКО, следующим образом: низкая результативность – 0 - 59%; достаточная результативность – 60-69%; высокая результативность – 70-100%.

В целом по Камчатскому краю результативность выполнения заданий находится в пределах от 32,1% до 94,1%.

В сегменте высокой результативности выполнение заданий №№ 1-6, 9 и 13.

На низком уровне результативность выполнения заданий №№ 7, 8, 10-12, 14, 15 проверяющих следующие умения и способы действий:

- строить и исследовать простейшие математические модели с практическим применением в повседневной жизни, извлекая информацию, представленную в таблице (результативность 52,7%)
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) (результативность 52,4%);
- решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы (результативность – 42,8%);
- выбирать верные утверждения (результативность – 56,7%)
- решать рациональные неравенства (результативность от 32,1% до 53,5%)

- решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Уметь моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (результативность – 36,8%).

В среднем по Камчатскому краю общая результативность выполнения заданий находится на высоком уровне и составляет 86,6%.

Данные сравнительного анализа показателей обученности и качества знаний по математике десятиклассников ОО Камчатского края за последние три года представлены на диаграмме 5.



Диаграмма 5. Результативность выполнения КДР за три года (2017-2019)

Характеристика выявленных сложных для участников Исследования заданий (с описанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий)

Результаты Исследования дают возможность составить общее представление о заданиях, которые вызвали затруднения в ходе выполнения КДР.

Самыми сложными для участников КДР в 10-х классах оказались задания №№ 10, 14 и 15, где правильно смогли решить только 43%, 32%, 37% обучающихся соответственно.

Формулировка задания № 10 предполагала расчет площади многогранника, нацеленное на проверку умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей); использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. С заданием не справились 859 человек (57,15%). Допустимо предположить, что основными проблемами являются

непонимание школьниками понятие площади, неумение применять на практике в ходе решения задачи формулы расчета площади, и как следствие, зачастую вычислительные ошибки.

Задание № 14 предполагало решение неравенства. Цель задания: проверить умение решать уравнения и неравенства: решать рациональные неравенства. С заданием не справились 1008 человек (67,07%). Результат выполнения задания выявил слабые знания обучающихся по применению метода интервалов, а также неумение среди множества чисел, являющихся решением неравенства выбрать наибольшее целое число, которое и является ответом на вопрос задания №14.

В задании № 15 проверялось умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин), умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. В ходе выполнения расчетов обучающиеся должны были продемонстрировать навыки моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, теорем и аппарата алгебры. С заданием не справились 920 человек (61,21%). Основными ошибками, допущенными при выполнении задания можно считать слабые знания основных определений, свойств и планиметрии о параллельности прямой и плоскости, параллельности прямых в пространстве, о плоскостях, имеющих общую точку. Возможно, на получение правильного ответа повлияли и слабые вычислительные навыки.

С заданиями №№ 7, 8, 11, 12 десятиклассники справились в диапазоне 52-57%, т.е. более половины, но данный процентный показатель успешности, тем не менее входит в сегмент низкой результативности. Неверно выполненные задания этой группы свидетельствуют о неумении анализировать реальные числовые данные, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах и в целом осуществлять практические расчеты; проблематичным для учеников является нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) и оценка логическую правильность рассуждений.

Общие выводы по результатам КДР

Анализ результатов выполнения диагностической работы по математике в 10-х классах общеобразовательных организаций в Камчатском крае свидетельствует о достаточной результативности выполнения заданий диагностической работы, так как она составила 86,6%.

Нужно отметить, что решаемость заданий КДР по математике находится в пределах низкой (32-57%) и высокой результативности (71-94%) - отсутствует сегмент достаточной результативности. По итогам выполнения работы, обучающихся условно можно разделить на две группы. Группа учеников, правильно выполнивших задания КДР мотивирована на

результат, эти школьники обладают хорошей математической подготовкой, сформированными базовыми знаниями, умениями и навыками. Другая группа участников, возможно, ориентирована на предметы гуманитарного цикла, в связи с чем демонстрирует низкие результаты в математической подготовке.

На высоком уровне десятиклассники справились с заданиями, при решении которых проверялись вычислительные навыки обучающихся; умение работать с графиками функций и извлекать информацию, представленную на графике; умение анализировать реальные числовые данные; решать практические расчётные задачи; оценивать логическую правильность рассуждений и умение решать иррациональные уравнения и неравенства второй степени.

Наибольшую трудность вызвали у обучающихся задания из раздела «Геометрия». Это задачи, в которых проверялись умения: находить площадь поверхности многогранника (поверхность которого состояла из прямоугольников), решить простейшую стереометрическую задачу на нахождение геометрических величин (длин). С этими заданиями справилась третья часть участников диагностической работы. Две трети учеников умеют работать с геометрическими фигурами на клетчатой бумаге и владеют приемами нахождения площади трапеции. Менее половины обучающихся усвоили навыки решения прямоугольного треугольника. Из раздела «Алгебра», самую низкую результативность ученики показали при решении дробно-рационального неравенства, это говорит о том, что в основной школе не отработан метод интервалов.