

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 11-х классов общеобразовательных организаций

Камчатского края в 2019/2020 учебном году

г. Петропавловск-Камчатский

2020

Оглавление

Результаты мониторинговых исследований качества знаний по математике учащихся 11-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края в 2019/2020 учебном году..	4
Обоснование проведения Исследования	4
Характеристика КИМ Исследования	5
Специфика оценивания заданий КИМ	6
Характеристика контингента участников Исследования	7
Анализ результатов Исследования.....	8
Статистический анализ выполнения заданий	11
Характеристика выявленных сложных для участников Исследования заданий (с описанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий).	13
Общие выводы по результатам КДР	14

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 11-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 11-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 11-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 ЕГЭ.

Инструментом Исследования является КДР по математике.

Объект Исследования – индивидуальные образовательные достижения учащихся 11-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края по математике.

Предметом Исследования являются результаты КДР.

Исследование по математике обучающихся 11-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 одиннадцатые 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 11-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 6 заданий, раздел «Геометрия» - 3 задания, раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» - 1 задание.

Каждый вариант КИМ содержит 11 заданий базового уровня сложности с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби, или набора цифр и 2 задания повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом.

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
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь решать прикладные задачи
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы
4	Уметь проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции
5	Уметь решать логарифмические уравнения
6	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей)
7	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: анализировать реальные числовые данные
8	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: извлекать информацию, представленную на диаграммах
9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей)
10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
11	Уметь выполнять вычисления и преобразования: проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени
12	Уметь решать уравнения и неравенства: решать тригонометрические уравнения, отбирать корни на заданном промежутке
13	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели: моделировать реальные ситуации на языке геометрии

Специфика оценивания заданий КИМ

За верное выполнение каждого задания базового уровня обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся, правильно выполнивший все задания базового уровня – 11 баллов. За верное выполнение каждого задания повышенного уровня обучающийся получает 2 балла, максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся, правильно выполнивший все задания повышенного уровня –

4 балла. Таким образом, учащийся, правильно выполнивший все 13 заданий, набирает за всю работу 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 1384 обучающихся 11-х классов из 87 общеобразовательных организации, 11 муниципальных районов и 3 городских округов, что составило 82,4% от общего числа обучающихся 11-х классов Камчатского края.

Значительная доля участников Исследования качества знаний по математике приходится на одиннадцатиклассников городских (60,8%) и сельских (21,4%) дневных общеобразовательных организаций. Распределение обучающихся по типам ОО представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение учащихся по типам ОО

Из них:	Итого	Количество участников	
		человек	%
• учащиеся лицеев и гимназий, школ с углубленным изучением предметов		179	12,9%
• учащиеся городских дневных общеобразовательных организаций		842	60,8%
• учащиеся сельских дневных общеобразовательных организаций		296	21,4%
• учащиеся вечерних (сменных) общеобразовательных организаций		67	4,8%

Распределение участников Исследования по принадлежности к АТЕ Камчатского края представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение участников Исследования по АТЕ Камчатского края

№	Наименование АТЕ	Количество участников (человек)	% от общего числа обучающихся в 11-х классах в Камчатском крае
1.	Алеутский муниципальный район	3	0,2%
2.	Быстринский муниципальный район	15	0,9%
3.	Вилочинский городской округ	87	5,2%
4.	Елизовский муниципальный район	297	17,7%
5.	Карагинский муниципальный район	26	1,5%

№	Наименование АТЕ	Количество участников (человек)	% от общего числа обучающихся в 11-х классах в Камчатском крае
6.	Мильковский муниципальный район	59	3,5%
7.	Олюторский муниципальный район	21	1,3%
8.	городской округ «поселок Палана»	11	0,7%
9.	Пенжинский муниципальный район	13	0,8%
10.	Петропавловск-Камчатский городской округ	759	45,2%
11.	Соболевский муниципальный район	7	0,4%
12.	Тигильский муниципальный район	13	0,8%
13.	Усть-Большерецкий муниципальный район	29	1,7%
14.	Усть-Камчатский муниципальный район	44	2,6%
	Всего	1384	82,4%

Анализ результатов Исследования

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



Диаграмма 1. Успеваемость обучающихся 11-х классов по математике по результатам диагностической работы

Справились с заданиями КДР 1207 обучающихся, что составляет 87,2% от общего количества одиннадцатиклассников - участников Исследования по математике, не справились 177 обучающихся, что составляет 12,8%, получив отметку «неудовлетворительно».

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

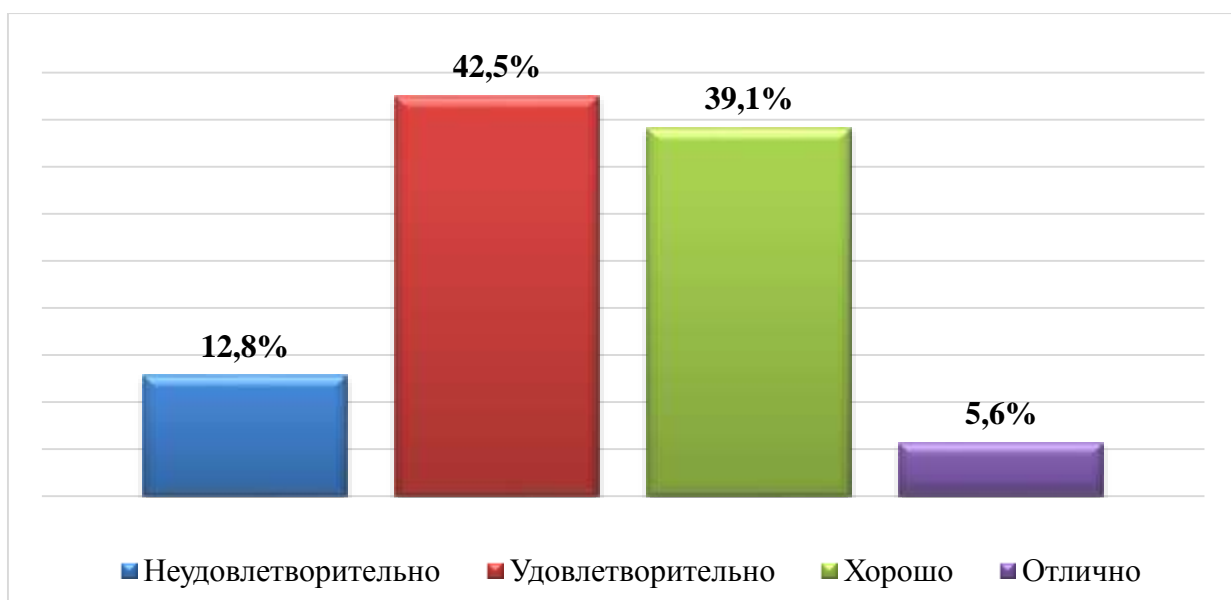


Диаграмма 2. Распределение обучающихся в соответствии с полученными отметками по пятибалльной шкале по Камчатскому краю (в %)

Результаты КДР показали, что качество знаний учащихся 11-х классов по математике (доля обучающихся, выполнивших диагностическую работу на «4» и «5») в целом по Камчатскому краю составило 44,7% (619 обучающихся).

177 обучающихся (12,8% от всех принявших участие в КДР) не освоили стандарт образования, т.е. выполнили менее 50% заданий КДР, продемонстрировав уровень освоения образовательной программы ниже базового, и в целом не готовы к прохождению государственной итоговой аттестации.

Степень обученности (доля обучающихся, выполнивших работу на «3», «4» и «5» от общего количества выполнявших работу) в целом по Камчатскому краю составила 87,2% что является высоким уровнем результативности.

Результаты Исследования по группам участников с учетом типа ОО и по АТЕ Камчатского края представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4. Результаты Исследований по группам участников с учетом типа ОО

Группы обучающихся	«2»	«3»	«4»	«5»	средний балл
учащиеся лицеев и гимназий	13	62	85	19	3,6
учащиеся городских дневных общеобразовательных организаций	88	342	372	40	3,4
учащиеся сельских дневных общеобразовательных организаций	59	142	76	19	3,2
учащиеся вечерних (сменных) общеобразовательных организаций	17	42	8	0	2,9

Таблица 5. Результаты Исследования по АТЕ Камчатского края

№	Наименование АТЕ	«2»	«3»	«4»	«5»	средний балл
1.	Алеутский муниципальный район	2	0	0	1	3,0
2.	Быстринский муниципальный район	1	0	9	5	4,2
3.	Вилючинский городской округ	13	36	36	2	3,3
4.	Елизовский муниципальный район	24	142	117	14	3,4
5.	Карагинский муниципальный район	7	14	5	0	2,9
6.	Мильковский муниципальный район	9	32	16	2	3,2
7.	Олюторский муниципальный район	2	16	3	0	3,0
8.	городской округ «поселок Палана»	3	5	1	2	3,2
9.	Пенжинский муниципальный район	6	4	3	0	2,8
10.	Петропавловск-Камчатский городской округ	86	295	331	47	3,4
11.	Соболевский муниципальный район	0	3	4	0	3,6
12.	Тигильский муниципальный район	3	9	0	1	2,9
13.	Усть-Большерецкий муниципальный район	8	14	7	0	3,0
14.	Усть-Камчатский муниципальный район	13	18	9	4	3,1

Наиболее высокий средний балл в регионе получили обучающиеся лицеев и гимназий (3,6), что вполне прогнозируемо, поскольку в образовательных организациях данного вида обучаются дети с высоким уровнем мотивации.

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

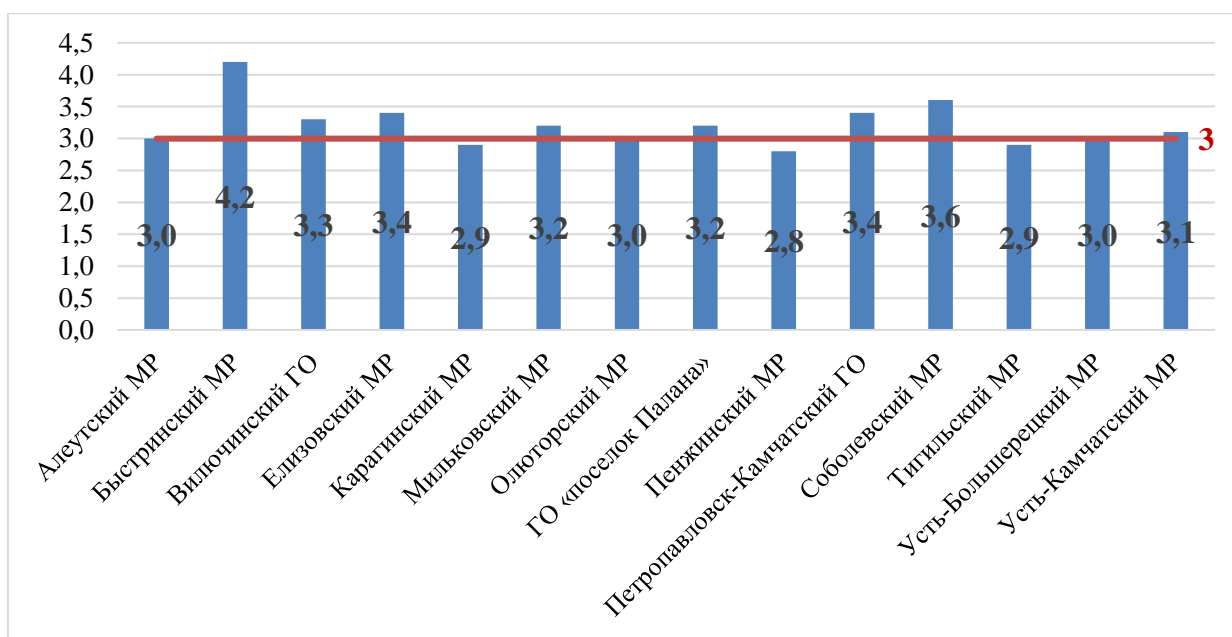


Диаграмма 3. Средний балл по АТЕ Камчатского края

Обучающиеся Карагинского, Пенжинского и Тигильского муниципальных районов не достигли оценочный порог в 3 балла. Средний балл выполнения всех заданий по Камчатскому краю составил 3,4. Максимально высокий результат по муниципалитетам в 4,2 балла зафиксирован в Быстринском муниципальном районе. Хорошо справились и ученики Соболевского муниципального района, где средний балл составляет 3,6.

Статистический анализ выполнения заданий

Каждый вариант КИМ включает в себя 13 заданий. В КДР представлены задания из трёх разделов математики. Задания № 1–5, 7, 10-12 относятся к разделу математики «Алгебра», задания № 6, 9, 13 относятся к разделу «Геометрия», задание №8 относится к разделу «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

В таблице 6 представлен перечень контролируемых требований к математической подготовке, проверяемых соответствующими заданиями диагностической работы, и доля обучающихся, справившихся с заданиями.

Таблица 6. 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	75,6%	24,4%
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь решать прикладные задачи	91,4%	8,6%
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы	81,2%	18,8%
4	Уметь проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции	59,4%	40,6%
5	Уметь решать логарифмические уравнения	74,2%	25,8%
6	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей)	86,3%	13,7%
7	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: анализировать реальные числовые данные	95,3%	4,7%
8	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: извлекать информацию, представленную на диаграммах	95,3%	4,7%
9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей)	69,3%	30,7%

№ задания	Проверяемые требования	Результат выполнения	
		1 балл	0 баллов
10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	69,8%	30,2%
11	Уметь выполнять вычисления и преобразования: проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени	74,3%	25,7%
12	Уметь решать уравнения и неравенства: решать тригонометрические уравнения, отбирать корни на заданном промежутке	22,8%	77,2%
13	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели: моделировать реальные ситуации на языке геометрии	11,7%	88,3%

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

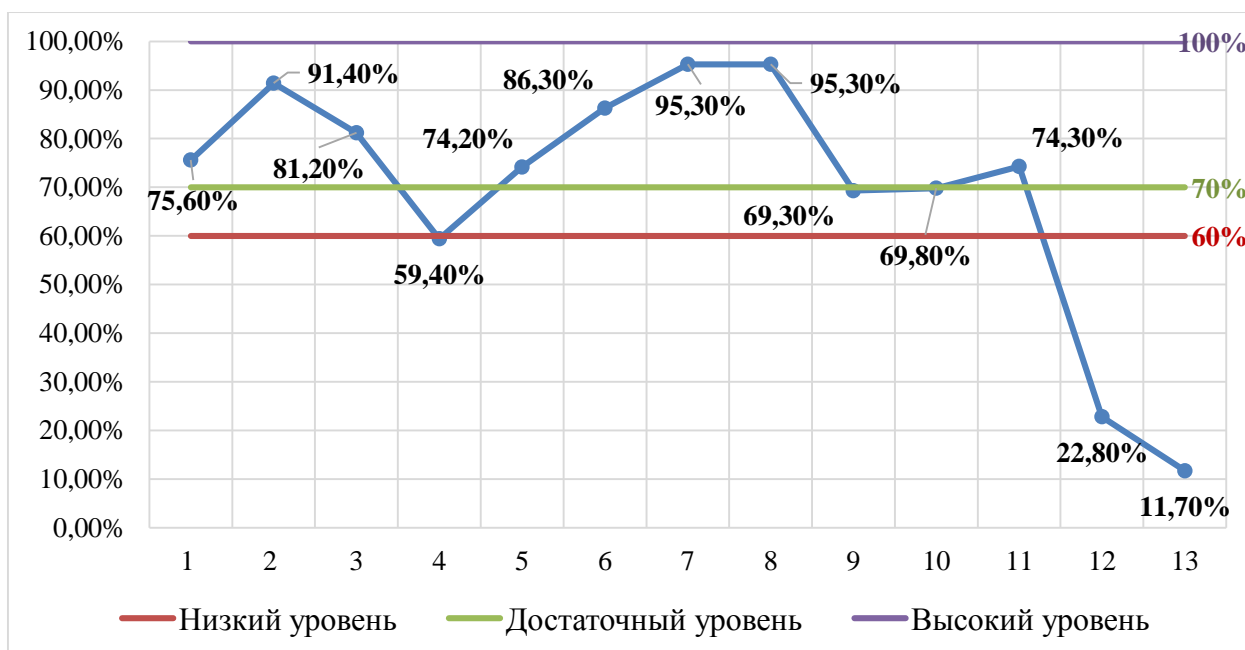


Диаграмма 4. Уровень выполнения заданий КДР по математике в 11-х классах в целом по Камчатскому краю

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 11,7 до 95,3%.

На высоком уровне результативность выполнения заданий №№ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11 в пределах значений 74,2 – 95,3%.

Максимальное значение правильно выполненного задания 95,3% - № 7, ориентированного на выявление умения анализировать реальные числовые данные, соотносит значения и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Формулировка задания, предложенная схема решения и записи ответа («Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца») не вызвало у диагностируемых затруднений.

Такой же процент успешности – 95,3, по итогам выполнения обучающиеся 10-х классов края продемонстрировали в задании № 8, которое нацелено на проверку умения извлекать информацию, представленную на диаграммах. По содержанию задачи, ученики справились с определением значения функции по значению аргумента.

В сегменте достаточной успешности выполнены два задания № 9 (действия с геометрическими фигурами, решение простейших стереометрических задачи на нахождение геометрических величин (площадей); № 10 (исследование простейших математических моделей) - по 69,3 и 69,8% соответственно.

На низком уровне результативность выполнения заданий №№ 12,13,4 проверяющих следующие умения и способы действий:

- преобразование буквенных выражений, включающих тригонометрические функции по известным формулам и правилам (задание № 4 - результативность 59,4%);
- решение тригонометрических уравнений, отбор корней на заданном промежутке (задание №12 повышенного уровня сложности - результативность 22,8%)
- строение сечения геометрических тел и вычисление площади сечения (задание № 13 повышенного уровня сложности - результативность 11,7%; максимально низкий показатель решения).

В среднем по Камчатскому краю результативность выполнения заданий находится на высоком уровне и составляет 84,2%.

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

Наибольшую трудность вызвали у обучающихся задания № 12 и № 13 из 2 части, задания повышенного уровня сложности. В задании № 12 проверялось умение решать

тригонометрические уравнения с отбором корней, для указанного промежутка. С этим заданием не справились 77,2% учащихся. Для успешного выполнения подобного задания, а оно традиционно входит в содержание КИМ по математике ЕГЭ (профильный уровень), необходимо знать методы решения тригонометрических уравнений, формулы решения простейших тригонометрических уравнений и основные формулы тригонометрии, применяемые при выполнении преобразования выражения, задающего само уравнение. Этот материал должен быть отработан в десятом классе.

Еще большую трудность вызвало задание № 13 (геометрическая задача из раздела стереометрии). Эта задача проверяла навыки и умение работать с геометрическими телами, умение строить сечение призмы и применяя планиметрический материал, вычислять площадь полученного сечения. С этим заданием не справились 88,3% участников диагностической работы. Неуспешность выполнения этого задания, говорит о том, что учебного времени уделяется недостаточно для решения задач, развития пространственного воображения и повторения пройденного материала.

Общие выводы по результатам КДР

Анализ результатов выполнения диагностической работы по математике в 11-х классах общеобразовательных организаций в Камчатском крае свидетельствует о достаточной результативности выполнения заданий диагностической работы, так как она составила 82,4%.

На высоком уровне одиннадцатиклассники справились с заданиями, при решении которых проверялись вычислительные навыки обучающихся:

- решение прикладных задач;
- решение логарифмических уравнений;
- умение решать планиметрические задачи на нахождение площадей;
- умение извлекать информацию, представленную на диаграммах;
- умение выполнять вычисления и преобразования буквенных выражений, включающих степени;
- умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.