МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КАМЧАТСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КАМЧАТСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАТИЗАЦИИ
И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

о проведении диагностических работ по математике в 8-х классах
общеобразовательных организаций Камчатского края
в декабре 2017 года

г. Петропавловск-Камчатский

2018

Мониторинговое исследование качества знаний по обязательным предметам обучающихся 8-х и 10-х классов общеобразовательных организаций в Камчатском крае проводилось в сроки, утвержденные приказом Министерства образования и молодежной политики Камчатского края от 01.11.2017 № 567, в соответствии с регламентом, утвержденным приказом Министерства образования и молодежной политики Камчатского края от 04.12.2017 № 683, краевым государственным автономным учреждением «Камчатский центр информатизации и оценки качества образования».

Диагностическая работа, которая использовалась в качестве инструмента мониторингового исследования качества знаний обучающихся 8-х классов по математике, проведена 19 декабря 2017 года. Анализ качества знаний обучающихся 8-х классов по математике проводился на основе данных, полученных по результатам проведения диагностической работы.

*Цель проведения диагностической работы:*

* выявление уровня качества знаний обучающихся 8-х классов по математике и прогнозирование результатов прохождения ими государственной итоговой аттестации.

*Задачи:*

* получение независимых результатов об индивидуальных учебных достижениях обучающихся 8-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края;
* анализ результатов диагностической работы;
* выявление проблемных зон в подготовке обучающихся края по математике.

Анализ результатов диагностической работы проводился с использованием модуля «Многоуровневая система оценки качества образования» государственной информационной системы Камчатского края «Сетевой город» (далее – модуль МСОКО ГИС «Сетевой город»).

**Участники диагностической работы**

В диагностической работе по математике приняли участие **2853** учащихся из 99 общеобразовательных организаций, что составило 87,25% от общего числа обучающихся в 8 классах в Камчатском крае.

Распределение числа участников диагностической работы по принадлежности к административно-территориальным единицам Камчатского края представлено в Таблице 1.

Таблица 1

Распределение участников диагностической работы по математике
по АТЕ Камчатского края

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование АТЕ** | **Количество участников** | **% от общего числа обучающихся в 8 классах** |
|  |  Алеутский муниципальный район | 6 | **85,7** |
|  |  Быстринский муниципальный район | 30 | **96,8** |
|  |  Вилючинский городской округ | 206 | **90,0** |
|  |  Елизовский муниципальный район | 681 | **89,7** |
|  |  Карагинский муниципальный район | 31 | **91,2** |
|  |  Мильковский муниципальный район | 101 | **85,6** |
|  |  Олюторский муниципальный район | 38 | **95,0** |
|  |  городской округ «поселок Палана» | 38 | **88,4** |
|  |  Пенжинский муниципальный район | 25 | **80,6** |
|  |  Петропавловск-Камчатский городской округ | 1480 | **85,5** |
|  |  Соболевский муниципальный район | 23 | **95,8** |
|  |  Тигильский муниципальный район | 43 | **95,6** |
|  |  Усть-Большерецкий муниципальный район | 65 | **91,5** |
|  |  Усть-Камчатский муниципальный район | 86 | **79,6** |
|  | **Всего** | **2853** | **87,2** |

**Описание диагностической работы**

Содержание диагностической работы определялось на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 № 1089, приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

Диагностическая работа включала задания базового уровня, которые были подобраны в соответствии со спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения государственной итоговой аттестации по математике.

Диагностическая работа по математике для обучающихся 8-х классов рассчитана на 60 минут, содержит 15 заданий базового уровня сложности, из них 6 заданий с кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа и 9 заданий с кратким ответом в виде числа, последовательности цифр.

За верное выполнение каждого задания обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся, правильно выполнивший все задания – 15 баллов. Данные о переводе первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Соответствие первичных баллов отметкам по пятибалльной шкале

|  |  |
| --- | --- |
| Кол-во первичных баллов | Отметка по пятибалльной шкале |
| 0–7 | 2 |
| 8–10 | 3 |
| 11–13 | 4 |
| 14–15 | 5 |

**Результаты выполнения диагностической работы**

Справились с заданиями диагностической работы **1725** человек (60,46%), не справились – **1128** человека (39,54%), получив отметку «неудовлетворительно».

Распределение обучающихся в соответствии с полученными отметками по пятибалльной шкале представлено на Диаграмме 1.

Диаграмма 1. Распределение обучающихся в соответствии с полученными отметками по пятибалльной шкале

Результаты диагностической работы показали, что качество знаний (доля обучающихся, выполнивших диагностическую работу на «4» и «5») в целом по Камчатскому краю составило 24,04% (686 человек), 1137 обучающихся (39,85% 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.

Степень обученности (т.е. доля обучающихся, выполнивших работу на «3», «4» и «5» от общего количества выполнявших работу) в целом по Камчатскому краю составила 60,46%.

Показатель объективности оценивания рассчитывается с использованием модуля МСОКО ГИС «Сетевой город» путем сравнения отметок обучающихся, выставленных за учебный период с отметками, рекомендуемыми программой. В случае, если разница в отметках за результат контрольной работы и итоговыми оценочными показателями учащегося составляет 1 балл и более, оценки, выставленные за учебный период, могут считаться выставленными необъективно. По данным модуля МСОКО ГИС «Сетевой город» оценки за учебный период не подтверждены у 1479 обучающихся в Камчатском крае (51,8% от общего количества участников диагностической работы).

**Описание проверяемых умений**

В диагностической работе представлены задания из двух модулей математики. Данные о распределении заданий по модулям представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Распределение заданий по модулям

|  |  |
| --- | --- |
| Модули математики | Номера заданий |
| Алгебра | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| Геометрия | 11,12,13,14,15 |

Процентное соотношение решенных заданий в соответствии с модулями представлено на Диаграмме 2.

Диаграмма 2. Процентное соотношение решенных заданий в соответствии с модулями

В Таблице 4 представлен перечень контролируемых элементов (умений и способов действий), проверяемых соответствующими заданиями диагностической работы, и доля обучающихся, справившихся с заданиями.

Таблица 4

Распределение заданий по контролируемым элементам

| № задания | Контролируемые элементы | % выполнения задания |
| --- | --- | --- |
| 1 | Уметь выполнять вычисления и преобразования: вычислять значение числовых выражений | 68,5 |
| 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 | 63,1 |
| 3 | Уметь выполнять вычисления и преобразования | 65,3 |
| 4 | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений | 64,0 |
| 5 | Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели | 63,3 |
| 6 | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы | 44,7 |
| 7 | Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели | 54,5 |
| 8 | Уметь строить и читать графики функций | 53,8 |
| 9 | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений | 44,1 |
| 10 | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы | 18,4 |
| 11 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами  | 72,1 |
| 12 | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с процентами | 47,6 |
| 13 | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: решать несложные практические расчётные задачи | 42,8 |
| 14 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | 59,6 |
| 15 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | 19,3 |

Общие результаты выполнения заданий обучающимися в Камчатском крае представлены на Диаграмме 3.

Диаграмма 3. Общие результаты выполнения заданий обучающимися в Камчатском крае

Значения показателя результативности, распределяются по уровням в соответствии с порядком, установленным в модуле МСОКО ГИС «Сетевой город», 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 18,4% до 72,1%.

На высоком уровне результативность выполнения задания №11, на достаточном уровне – №№ 1–5.

На низком уровне результативность выполнения заданий
№№ 6–10, 12–15, проверяющих следующие умения и способы действий:

* решать уравнения, неравенства и их системы (результативность 44,7%);
* использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели (результативность 54,5%);
* строить и читать графики функций (результативность 53,8%);
* выполнять преобразования алгебраических выражений (результативность 44,1%);
* решать уравнения, неравенства и их системы (минимальное значение, результативность 18,4%);
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с процентами (результативность 47,6%);
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: решать несложные практические расчётные задачи (результативность 42,8%);
* выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (результативность 59,6%);
* выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (результативность 19,3%).

В среднем по Камчатскому краю результативность выполнения заданий находится на низком уровне и составляет 52,1%. Не освоили стандарт образования 1137 учеников, выполнившие менее 50% заданий диагностической работы.

**Анализ решения обучающимися отдельных заданий**

Задание 1. Найдите значение выражения: $\frac{4,8·0,4}{0,6}$.

Цель задания: проверить вычислительные навыки учащихся, умение работать с обыкновенными и десятичными дробями.

С заданием не справились 900 человек (31,5%).

Возможные ошибки:

* умножение десятичных дробей;
* деление десятичных дробей.

Задание 2. В таблице приведены нормативы по прыжкам через скакалку за 30 сек. для 9 класса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    | Мальчики | Девочки |
| От­мет­ка | «5» | «4» | «3» | «5» | «4» | «3» |
| Ко­ли­че­ство раз | 58 | 56 | 54 | 66 | 64 | 62 |

Какую отметку получит мальчик, прыгнувший 57 раз за 30 сек.?

Цель задания: проверить умение выполнять вычисления и преобразования: уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

С заданием не справились 1054 человек (36,9%).

Возможные ошибки:

* невнимательное прочтение текста задания;
* вычислительные ошибки;
* невнимательное прочтение вопроса.

Задание 3. На координатной прямой изображены числа $a $и $c$. 

Какое из следующих неравенств **неверно**?

1) $a-1>c-1$ 2) $a>c$ 3) $\frac{a}{6}<\frac{c}{6}$ 4) $a+3>c+1.$

Цель задания: проверить умение выполнять вычисления и преобразования.

С заданием не справились 990 человек (34,7%).

Возможные ошибки:

* свойства числовых неравенств;
* не умеют работать с числовой прямой;
* вычислительные ошибки.

Задание 4. В какое из сле­ду­ю­щих вы­ра­же­ний можно пре­об­ра­зо­вать дробь   $\frac{\left(a^{3}\right)^{5}}{a^{10}}$? 1) $a^{25}$ 2) $a^{5}$ 3) $a$ 4) $a^{15}$

Цель задания: проверить умение выполнять преобразования алгебраических выражений.

С заданием не справились 1027 человек (36,0%).

Возможные ошибки:

* свойства степеней с натуральным показателем.

Задание 5. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значением температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Цель задания: проверить умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

 С заданием не справились 1046 человек (36,7%).

Возможные ошибки:

* вычислительные ошибки;
* работа с масштабом;
* не правильное прочтение графика функции.

Задание 6. Решите уравнение $x^{2}-10x=0$. Если корней несколько, запишите в ответе их сумму.

Цель задания: проверить умение решать уравнения.

С заданием не справились 1579 человек (55,3%).

Возможные ошибки:

* способы решения неполного квадратного уравнения;
* разложение многочлена на множители;
* решение линейного уравнения;
* вычислительные ошибки.

Задание 7. Поступивший в продажу в августе мобильный телефон стоил 3000 рублей. В сентябре он стал стоить 1920 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с августа по сентябрь?

Цель задания: проверить умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

С заданием не справились 1299 человек (45,5%).

Возможные ошибки:

* нахождение процента от числа;
* вычислительные ошибки.

Задание 8. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

**ГРАФИКИ**

A)  Б)  В) 

**ФУНКЦИИ**

1) $y=2x+2;$ 2) $y=3x+3;$ 3) $y=\frac{1}{3}x-2.$

Цель задания: проверить умение строить и читать графики функций.

С заданием не справились 1318 человек (46,2%).

Возможные ошибки:

* свойства линейной функции;
* работа с координатной плоскостью.

Задание 9. Упростите выражение $\frac{x^{2}+8x+16}{4x+16}$ и найдите его значение при $x=2$. В ответ запишите полученное число.

Цель задания: проверить умение выполнять преобразования алгебраических выражений.

С заданием не справились 1595 человек (55,9%).

Возможные ошибки:

* формулы сокращенного умножения;
* разложение многочлена на множители;
* сокращение дробей;
* вычислительные ошибки.

Задание 10. Лодка шла против течения реки 4,5 ч и по течению 2,1 ч. Найти скорость лодки в стоячей воде, если она прошла всего 52,2 км, а скорость течения реки равна 3 км/ч.

Цель задания: проверить умение решать текстовые задачи с помощью линейного уравнения.

С заданием не справились 2327 человек (81,6%).

Возможные ошибки:

* не умеют решать текстовые задачи;
* введение переменной;
* составление уравнения;
* решение линейного уравнения;
* вычислительные ошибки.

Решаемость заданий по алгебре составила 53,96%.

Результаты выполнения заданий по геометрии представлены в Таблице 5.

Таблица 5

Результаты выполнения заданий по геометрии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | Количество учащихся, получивших0 баллов | Количество учащихся, получивших1 балл |
| человек | % | человек | % |
| 11 | 795 | 27,9 | 2058 | 72,1 |
| 12 | 1496 | 52,4 | 1357 | 47,6 |
| 13 | 1632 | 57,2 | 1221 | 42,8 |
| 14 | 1153 | 40,4 | 1700 | 59,6 |
| 15 | 2302 | 80,7 | 551 | 19,3 |

**Анализ решаемости заданий из модуля «Геометрия»**

Задание 11. На клетчатой бумаге с размером клетки 1$×1$ изображён треугольник АВС. Найдите длину его высоты, опущенной на сторону АС.



Цель задания: проверить умение выполнять действия с геометрическими фигурами, изображенными на клетчатой бумаге.

С заданием не справились 795 человек (27,9%).

Возможные ошибки:

* определений элементов треугольника;
* вычислительные ошибки.

Задание 12. Определите, сколько необходимо закупить пленки (в м2) для гидроизоляции садовой дорожки, изображенной на рисунке, если её ширина везде одинакова.

****

Цель задания: проверить умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: решать несложные практические расчётные задачи.

С заданием не справились 1496 человек (52,4%).

Возможные ошибки:

* определение и свойства геометрических фигур;
* площадь прямоугольника;
* вычислительные ошибки.

Задание 13. Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.

1) Сумма углов тупоугольного треугольника равна 180°.

2) Любые две пря­мые имеют ровно одну общую точку.

3) Если угол равен 108°, то вер­ти­каль­ный с ним равен 108°.

Цель задания: проверить умение распознавать ошибочные заключения.

С заданием не справились 1632 человека (57,2%).

Возможные ошибки:

* определение и свойства геометрических фигур.

Задание 14. Прямые *m* и *n* параллельны. Найдите ∠3, если ∠1 = 16°, ∠2 = 71°. Ответ дайте в градусах.



Цель задания: проверить умение выполнять действия с геометрическими фигурами, знание определений и свойств геометрических фигур.

С заданием не справились 1153 человека (40,4%).

Возможные ошибки:

* определение и свойства геометрических фигур;
* вычислительные ошибки.

Задание 15. Найдите периметр ромба, если его острый угол равен 30°, а высота, проведённая из вершины тупого угла равна 10.

Цель задания: проверить умение выполнять действия с геометрическими фигурами, знание определений и свойств геометрических фигур.

С заданием не справились 2302 человека (80,7%).

Возможные ошибки:

* определение и свойства геометрических фигур;
* периметр геометрической фигуры;
* вычислительные ошибки.

Решаемость заданий по геометрии составила 48,28%.

**Выводы**

Диагностическая работа, прошедшая в декабре 2017 года, показала, что при выполнении примеров на проверку умений использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни (задания №№ 12, 13), навыков решения неполных квадратных уравнений, неравенств (задание № 6, 10), умения выполнять преобразования алгебраических выражений (задание № 9), применять свойства геометрических фигур (задание № 15) учащиеся показали справляемость ниже 50%. Всего 18,4% обучающихся решили текстовую задачу на составление линейного уравнения и 19,3% геометрическую задачу на нахождение периметра ромба (параллелограмма), с применением свойства катета прямоугольного треугольника, противолежащего углу в 30°.

900 восьмиклассников показывают невладение вычислительными навыками, а значит неготовность к государственной итоговой аттестации.

Из пяти геометрических задач обучающиеся справились только с двумя: задача на клеточной бумаге (справились 72,1%) и задача на свойства углов, полученных при пересечении двух параллельных прямых третьей, смежных и вертикальных углов (справились 59,6%). Решаемость задач на проверку определений, свойств геометрических фигур находится в диапазоне от 42,8% до 19,3%. Восьмиклассники не умеют решать практико-ориентированные задачи, задачи на отбор правильных ответов, на нахождение элементов геометрических фигур.

Традиционно трудности вызвала задача на умение строить и читать графики линейной функции, задача на работу с данными, занесенными в таблицу (задание № 8 правильно решили только 53,8%, задание № 2 – 63,1%).

Результаты диагностической работы показали, что качество знаний учащихся 8-х классов по математике составило 24% и порядка 40% обучающихся не готовы к прохождению государственной итоговой аттестации, так как не справились с диагностической работой и получили отметку «неудовлетворительно».

По данным, полученным с помощью модуля МСОКО ГИС «Сетевой город», степень обученности по Камчатскому краю (СО) составила 60,46%, качество обученности (КО) 24,04%, объём не выполненных заданий (НО) 47,9%. Во всех муниципальных районах и городских округах выявлена низкая результативность, в графе ожидаемые результаты вывод – не реализованы, в одном муниципальном районе оценки выставлены (ОЦ) необъективно. В девяти муниципальных районах и городских округах процент выполнения заданий базового уровня ниже 50.

В целях повышения уровня качества знаний обучающихся 8-х классов по математике и подготовки обучающихся к предстоящей государственной итоговой аттестации рекомендуется на уровне образовательной организации организовать работу с обучающимися по выявленным проблемным элементам содержания образовательного стандарта на основании отчета «Анализ контрольной работы», формируемого на уровне школы в модуле МСОКО ГИС «Сетевой город».