

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ТОГКУ «Центр экспертизы образовательной деятельности»

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам мониторинга качества математического образования
обучающихся 7-8 классов
(22-26 октября 2018 г.)**

Handwritten mathematical formulas:

$$\cos \theta = \frac{3}{4}$$
$$\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4}$$
$$\cos \frac{2\pi}{4}$$

**Тамбов
2018**

Содержание

Введение.....	3
Результаты обучающихся 7-х классов.....	4
Результаты обучающихся 8-х классов.....	17
Заключение.....	19

Введение

Мониторинг качества математического образования в 7-8 классах проводился на основании приказов управления образования и науки Тамбовской области от 20.09.2018 г. №2485 «О проведении мониторинга качества математического образования в 7-8 классах» и от 23.01.2018 г. №134 «Об организации мониторинга качества образования в 2018 году» в целях развития региональной системы оценки качества образования.

Цель мониторинга – оценить уровень общеобразовательной подготовки обучающихся 7-8 классов по математике на начало учебного года на соответствие требований ФГОС.

Результаты исследования в совокупности с имеющейся в образовательной организации информацией, отражающей индивидуальные образовательные траектории обучающихся, могут быть использованы для:

- оценки индивидуальных результатов обучения;
- выявления наиболее типичных затруднений обучающихся;
- выявления профессиональных дефицитов учителей математики;
- совершенствования методики преподавания математики в основной школе.

Мониторинг проводился на территории Тамбовской области 22-26 октября 2018 года в качестве входной диагностической работы.

В выборку мониторинга качества математического образования в 7-8 классах были включены 19 общеобразовательных организаций из 12 территорий области, что составило 21% от числа общеобразовательных организаций области.

В целом по кластерам выборка представлена следующим образом:

- 37% выборки образуют городские школы;
- 63% – общеобразовательные организации сельских территорий, для которых характерно наличие разветвленной сети филиалов.

Содержание проверочной работы определялось Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897); приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»; примерными программами основного общего образования.

Результаты 7-х классов

Вариант диагностической работы для 7-х классов состоял из 6 заданий. При выполнении заданий необходимо было записать решение и ответ в специально отведенном для этого поле. Без наличия решения задание считалось невыполненным.

Все задания относились к базовому уровню сложности.

При разработке системы критериального оценивания было учтено, что обучающимся требуется разное время на достижение уверенных навыков оперирования отрицательными числами, особенно при решении уравнений.

Максимальный балл за выполнение работы равен 12.

На выполнение диагностической работы отводилось 45 минут.

Обобщенный план варианта диагностической работы для 7-х классов представлен в Табл. 1.

Всего в мониторинге приняло участие 1665 обучающихся 7-х классов, что составило 85,4% от количества заявленных (1949) и 18,4% от общего количества семиклассников области (9043) (Рис. 1).

Относительно общего количества семиклассников, принявших участие в процедуре, процент городских и сельских школьников получился следующий:

- 47% городских школьников;
- 53% обучающихся сельских школ области.

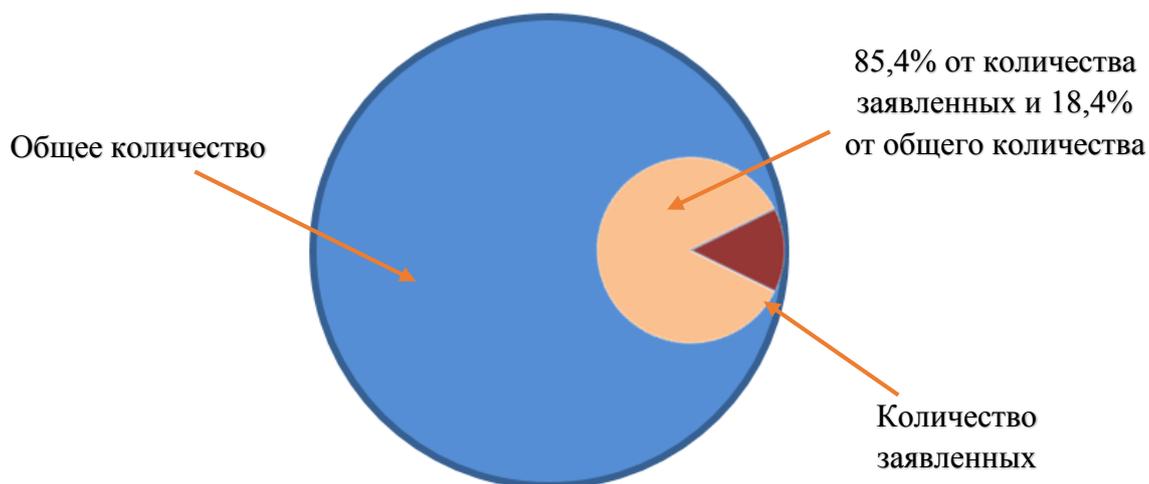


Рисунок 1. Характеристика выборочной совокупности (обучающиеся 7-х классов)

Таблица 1.

Обобщенный план варианта диагностической работы по математике для обучающихся 7-х классов (базовый уровень)

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями диагностической работы	Коды проверяемых требований (по КТ)	Коды проверяемых элементов содержания (по КЭС)	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Предметные результаты освоения основной общеобразовательной программы (по ФГОС)
1	Дроби. Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Арифметические действия с обыкновенными дробями	1.1	1.2, 1.2.1, 1.2.5	Б	3	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
2	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений	2.1	2.1.1, 2.1.4	Б	1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
3	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Преобразования выражений. Арифметические действия с десятичными дробями	1.1	1.2.5	Б	2	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
4	Уравнение с одной переменной	3.1	3.1.1	Б	2	Решать линейные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним
5	Изображение чисел точками координатной прямой; числовые промежутки: интервал, отрезок, луч	1.4 4.1	5.1.1 5.1.2	Б	2	Изображать числа точками на координатной прямой

						Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами
6	Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых	5.1	6.1.2 6.1.3	Б	2	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)

Максимальный балл за выполнение диагностической работы – 12 баллов

Показатели обученности и качества областной выборки по результатам мониторинга составили 73% и 42% соответственно (Рис. 2).

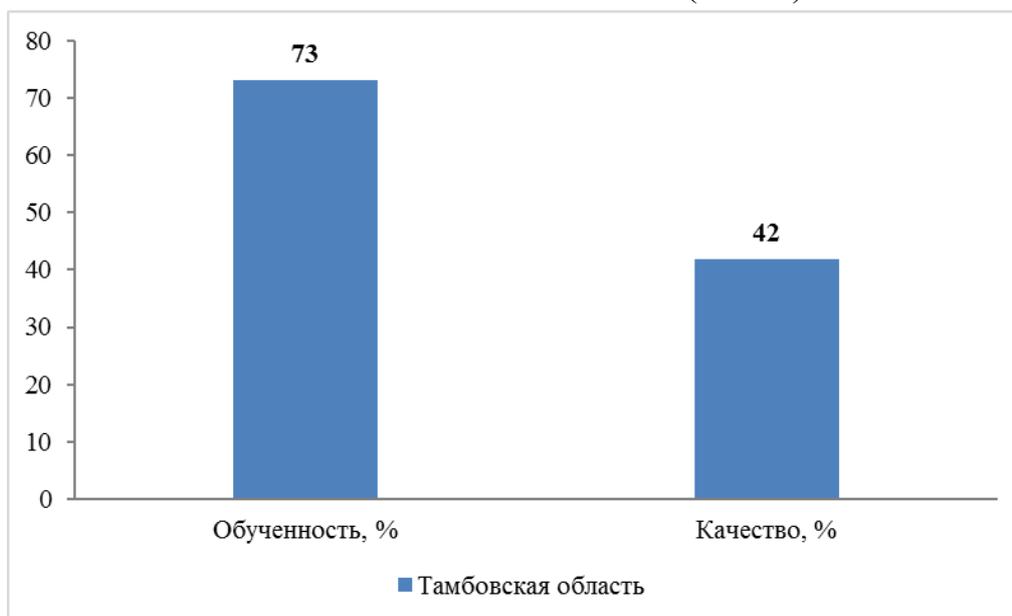


Рисунок 2. Показатели обученности и качества математического образования в 7-х классах, %

Распределение по отметкам показало, что наибольшая доля обучающихся 7-х классов получила отметку «3» (31,2%), отметку «5» получили 14,8% семиклассников, одинаковый процент обучающихся получили отметки «2» и «4» (по 27%) (Рис. 3).

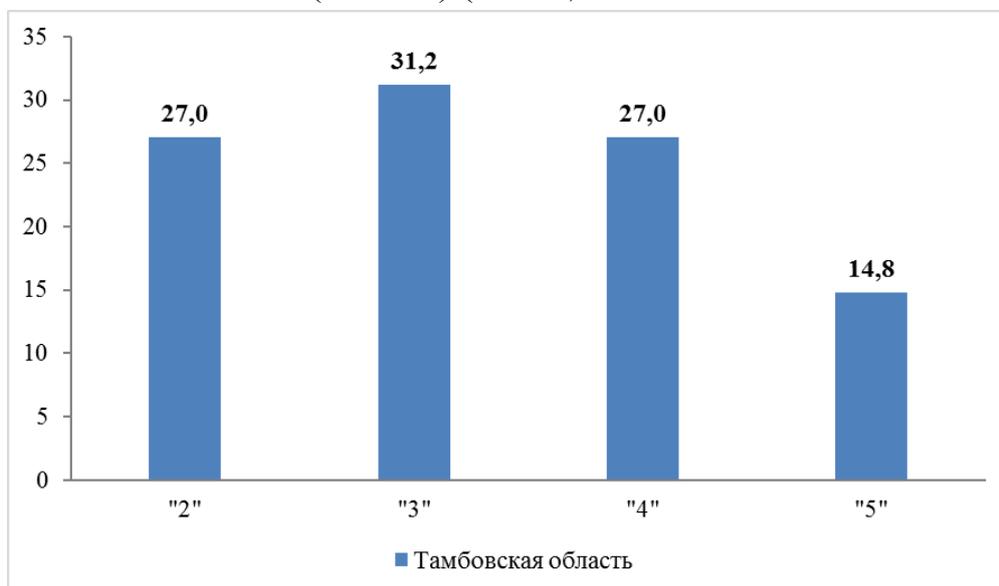


Рисунок 3. Распределение обучающихся 7-х классов по полученным отметкам, %

Более подробное распределение по отметкам представлено в Табл. 2, где данные выражены в количественном и процентном соотношении.

Таблица 2.

Распределение обучающихся 7-х классов по отметкам

Заявлено к участию	Всего участников	Отметка по пятибалльной шкале				Обученность, %	Качество, %	Средний балл
		2	3	4	5			
1949	1665	450	519	450	246	73	42	3,3
	85,4%	27%	31%	27%	15%			

Как было отмечено ранее, в мониторинге принимали участие обучающиеся двух кластеров: городских и сельских школ. На Рис. 4 показано кластерное распределение обучающихся 7-х классов, принимавших участие в мониторинге, выраженное в количественном отношении, с наложением результатов обученности и качества по кластерам. Так, в мониторинге приняли участие обучающиеся городских школ в количестве 781 человек, они показали 71,2% обученности и 40,5% качества математического образования, сельские школьники показали уровень обученности и качества выше городских – 74,5% и 43,0% соответственно. Количество обучающихся сельских школ, участвовавших в мониторинге, – 884 человека (Рис. 4).

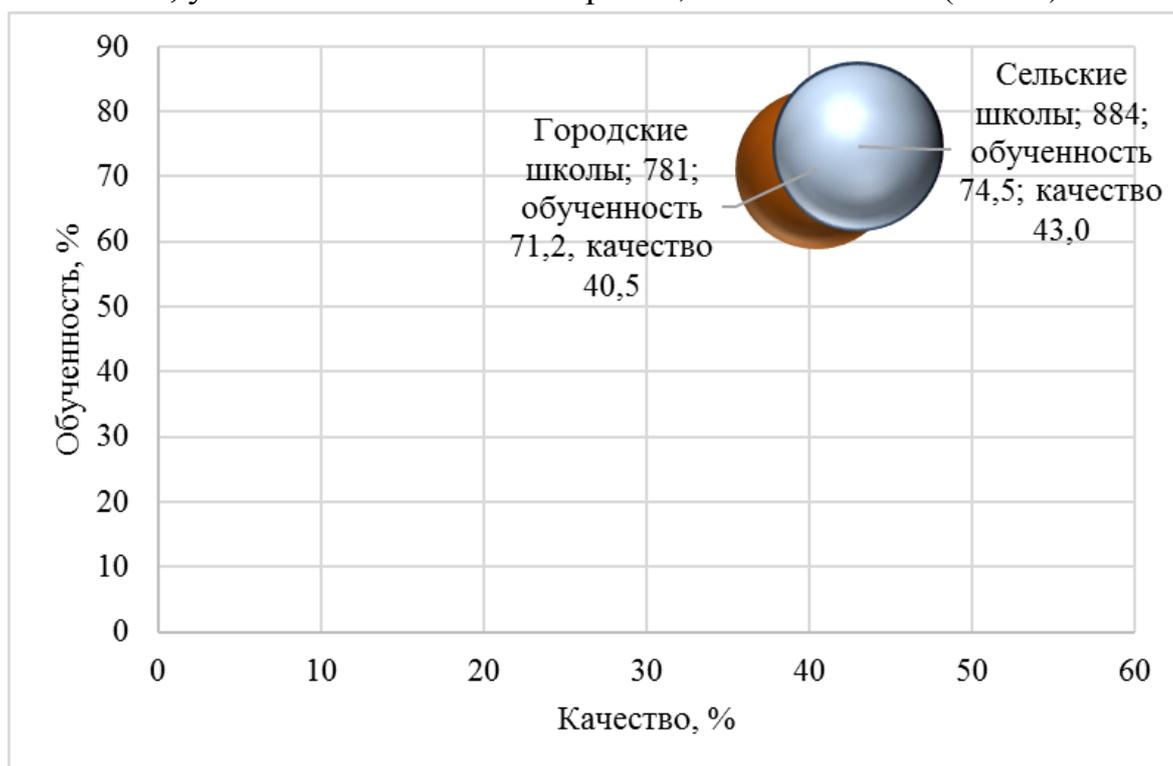


Рисунок 4. Сравнение обученности и качества математического образования в 7-х классах по кластерам с учетом наполняемости каждого кластера

Показатели обученности и качества подобного мониторинга, проводимого в 2017 г., несколько отличались от тех результатов, которые были получены в 2018 г. Можно увидеть, что наблюдается повышение показателей обученности и качества: уровень обученности вырос на 20%, уровень качества – почти в 3 раза (Рис. 5).

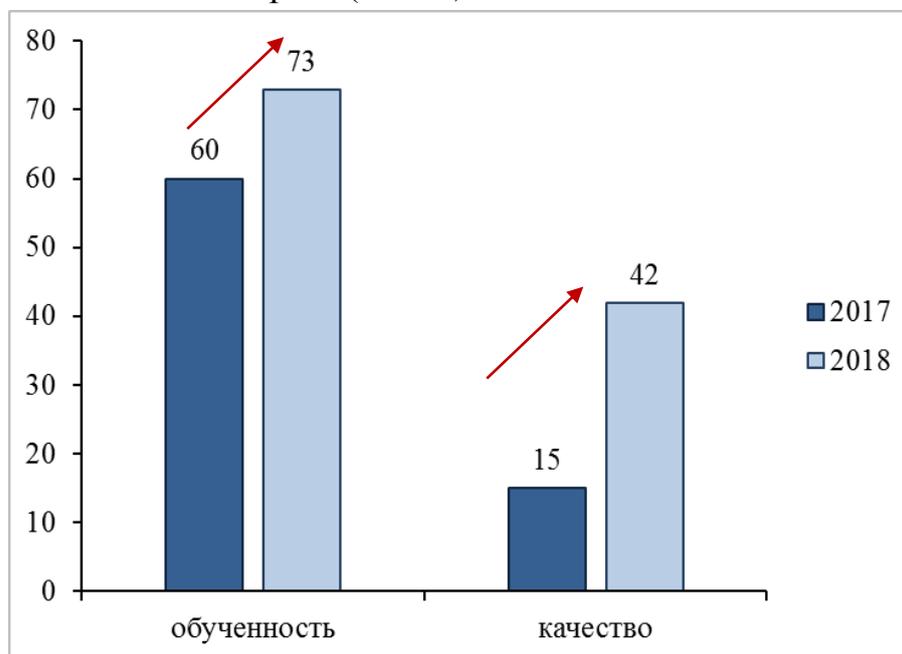


Рисунок 5. Сравнительный анализ показателей обученности и качества математического образования 7-х классов в 2017/2018 гг., %

Контрольно-измерительные материалы содержали 6 заданий, каждое из которых оценивалось 1, 2 или 3 баллами, которые впоследствии переводились в отметки.

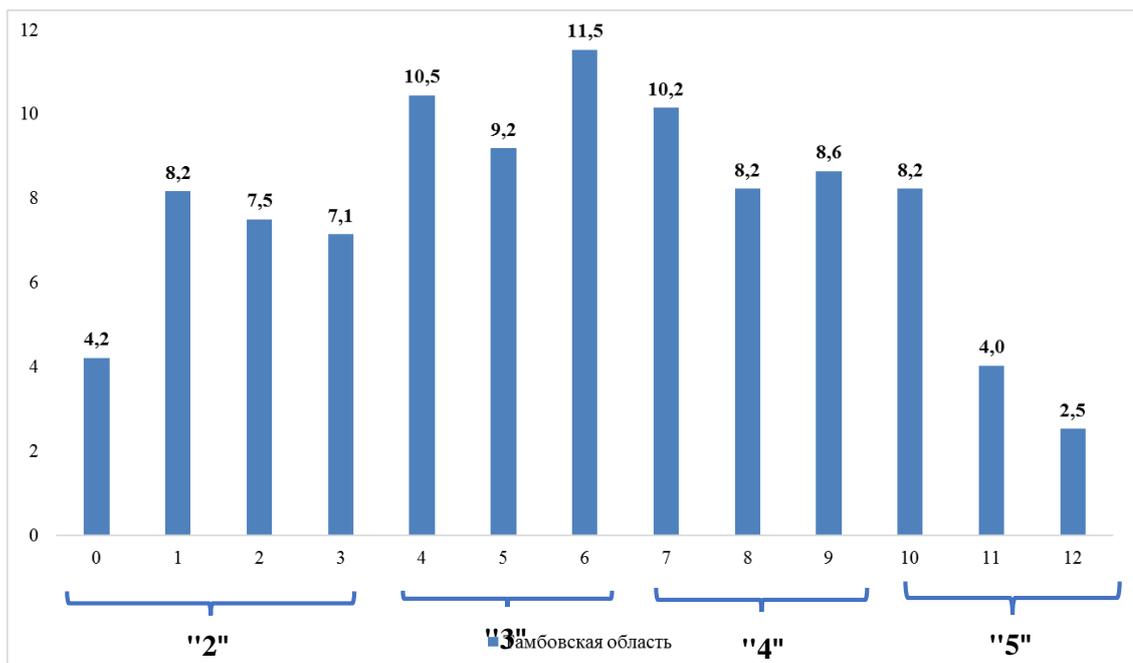


Рисунок 6. Распределение обучающихся 7-х классов по первичным баллам, %

На Рис. 6 представлен анализ распределения обучающихся по первичным баллам, полученным до перевода в отметки. Можно увидеть, что набранные обучающимися 7-х классов баллы представляют собой график нормального распределения. Это говорит о том, что результаты являются достаточно оптимальными и корректными, пик распределения приходится на 6 баллов. Более половины семиклассников, участвовавших в данном мониторинге, набрали достаточное количество баллов и получили положительные отметки, среди них 8,6% семиклассников не добрали 1 балл для получения отметки «5». Максимальное количество баллов (12) набрали 2,5% обучающихся. Более 30% заработали отметку «3», причем более трети из числа тех, кто получил «3», не добрали всего 1 балл до отметки «4», треть обучающихся имеют отметку «3», которая граничит с отметкой «2». 4,2% обучающихся с предложенной работой не справились, получив 0 баллов, 15,7% среди тех, кто получил отметку «2», выполнили работу на 1 или 2 балла.

Выполнение заданий было проанализировано в целом по области и по образовательным организациям, принимавшим участие в данном мониторинге. Так, основная часть семиклассников справилась с большей частью заданий. Определенные затруднения вызвали задания №3 (Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Преобразования выражений), №6 (Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых). Распределение выполнения заданий обучающимися отражено на Рис. 7.

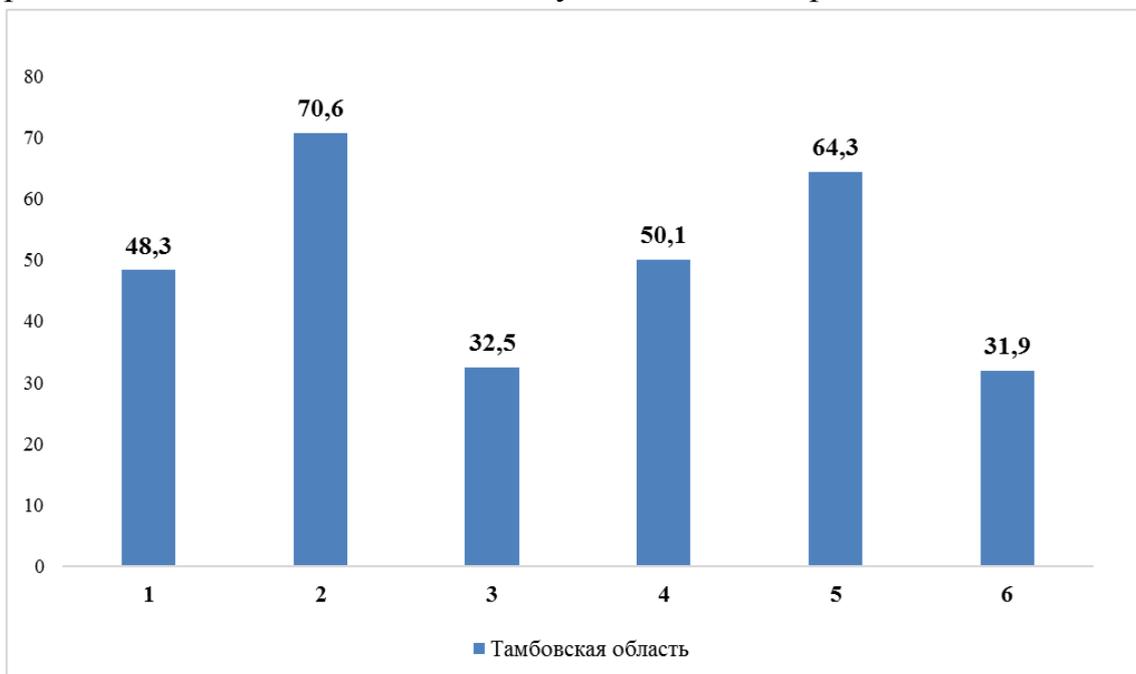


Рисунок 7. Распределение обучающихся 7-х классов по выполненным заданиям, %

Таким образом, результаты мониторинга качества математического образования в 7-х классах показали, что наблюдается повышение показателей обученности и качества: уровень обученности вырос на 20%, уровень качества – почти в 3 раза. Трудности, которые возникали у обучающихся 7-х классов при выполнении работы, были связаны с умением производить арифметические действия с десятичными дробями и находить значение буквенного выражения путем его преобразования. У обучающихся слабо сформированы умения по решению планиметрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

Результаты 8-х классов

Вариант диагностической работы для 8-х классов состоял из 6 заданий. При выполнении заданий необходимо было записать решение и ответ в специально отведенном для этого поле. Без наличия решения задание считалось невыполненным.

Все задания относились к базовому уровню сложности.

Максимальный балл за выполнение работы равен 12.

На выполнение диагностической работы отводилось 45 минут.

Обобщенный план варианта диагностической работы для 8-х классов представлен в Табл. 3.

Всего в мониторинге приняло участие 1687 обучающихся 8-х классов, что составило 84,7% от количества заявленных (1991) и 18,3% от общего количества восьмиклассников области (9232) (Рис. 8).

Относительно общего количества восьмиклассников, принявших участие в процедуре, процент городских и сельских школьников получился следующий:

- 45% городских школьников;
- 55% обучающихся сельских школ области.

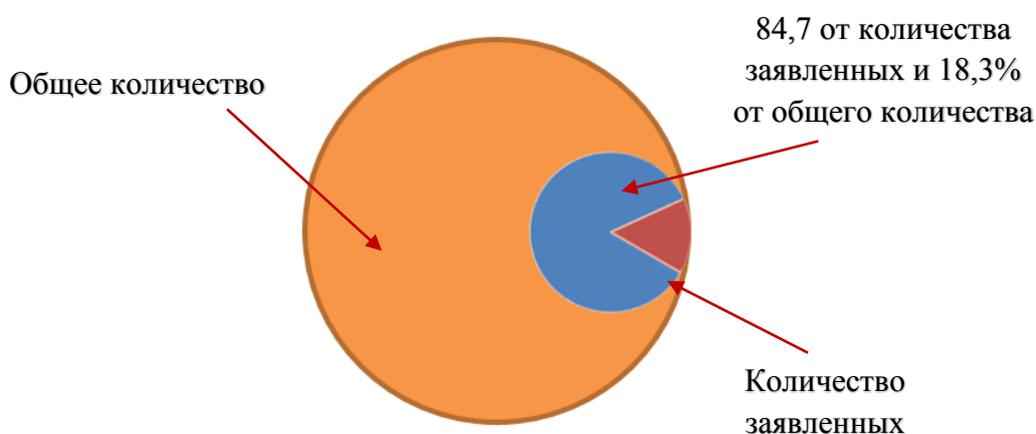


Рисунок 8. Характеристика выборочной совокупности (обучающиеся 8-х классов)

Таблица 3.

Обобщенный план варианта диагностической работы по математике для обучающихся 8-х классов (базовый уровень)

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями диагностической работы	Коды проверяемых элементов содержания (по КЭС)	Коды проверяемых требований (по КТ)	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Предметные результаты освоения основной общеобразовательной программы (по ФГОС)
1	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок.	1.2.2 1.2.5 1.2.6 1.3.6	1.1	Б	1	Выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений; раскрывать скобки, выполнять арифметические действия с дробями.
2	Многочлен. Сложение, вычитание. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов.	2.3.1 2.3.2	2.2	Б	2	Выполнение преобразований буквенных выражений; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения.
3	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	3.3.2	7.1	Б	2	Решение сюжетных задач на нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождение процентного отношения двух чисел, нахождение процентного снижения или процентного повышения величины.

						Овладение простейшими способами представления статистических данных.
4	Решение текстовых задач арифметическим способом.	3.3.1	7.2	Б	2	Решение сюжетных задач на нахождение геометрических величин (длина, площадь) по образцам или алгоритмам.
5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением.	3.1.8	3.1 3.3	Б	3	Решение систем уравнений, изображение решений систем на координатной плоскости.
6	Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Градусная мера угла, свойства смежных и вертикальных углов.	7.3.1 7.3.2 7.5.1 7.5.3	5.1 5.2	Б	2	Решение задач на нахождение геометрических величин (длина, угол) в планиметрии.
Максимальный балл за выполнение диагностической работы – 12 баллов						

Показатели обученности и качества областной выборки по результатам мониторинга составили 61% и 27% соответственно (Рис. 9).

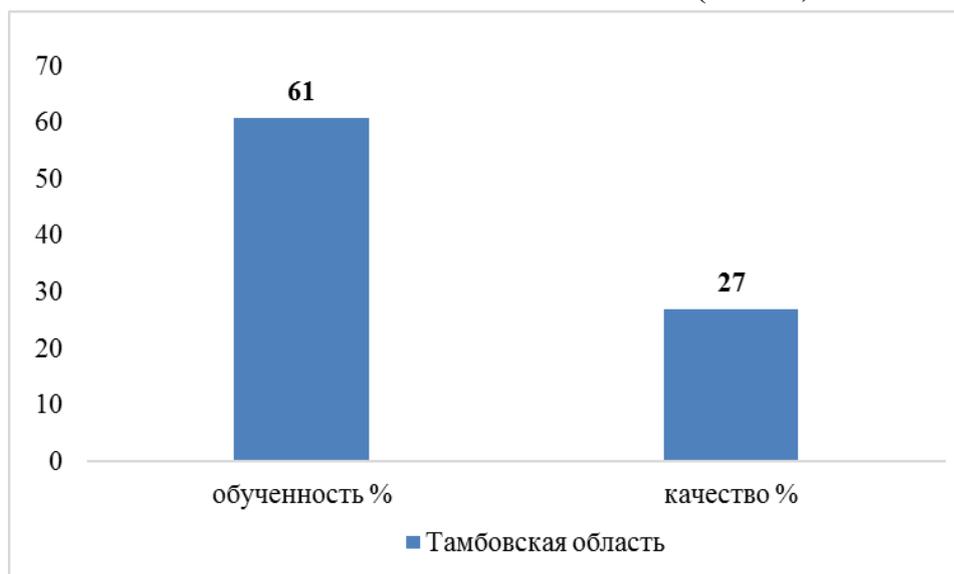


Рисунок 9. Показатели обученности и качества математического образования в 8-х классах, %

Распределение по отметкам показало, что наибольшая доля обучающихся 8-х классов получила отметку «2» (39,1%), отметку «5» получили 7,1% восьмиклассников, на «4» написали работу 19,8%, получили отметку «3» – 34% обучающихся (Рис. 10).

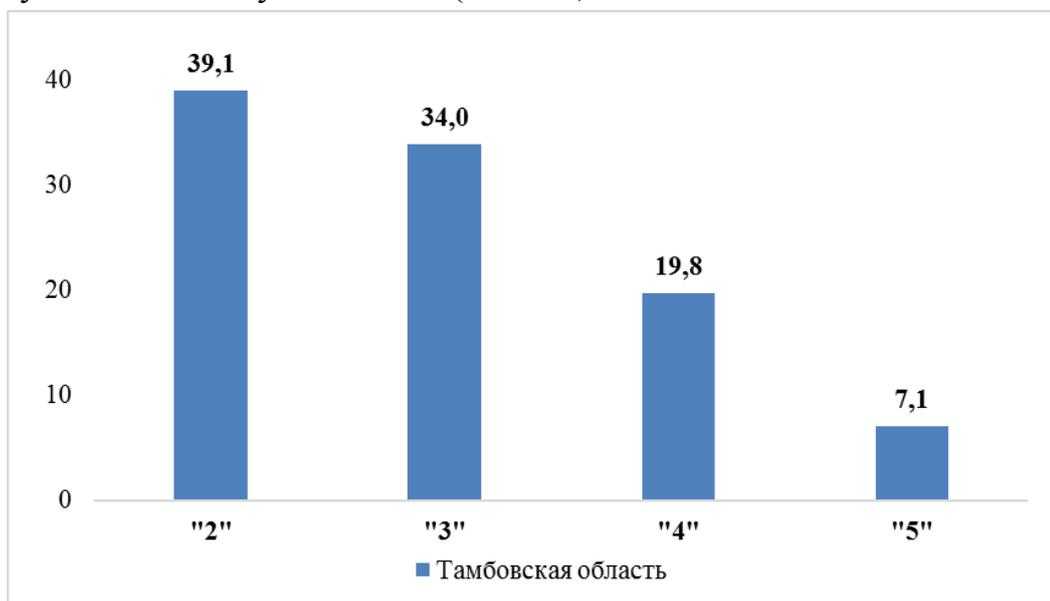


Рисунок 10. Распределение обучающихся 8-х классов по полученным отметкам, %

Более подробное распределение по отметкам представлено в Табл. 4, где данные выражены в количественном и процентном соотношении.

Таблица 4.

Распределение обучающихся 8-х классов по отметкам

Заявлено к участию	Всего участников	Отметка по пятибалльной шкале				Обученность, %	Качество, %	Средний балл
		2	3	4	5			
1991	1687	660	573	334	120	61	27	2,9
	84,7%	39%	34%	20%	7%			

В мониторинге принимали участие обучающиеся двух кластеров: городских и сельских школ. На Рис. 19 показано кластерное распределение обучающихся 8-х классов, принимавших участие в мониторинге, выраженное в количественном отношении, с наложением результатов обученности и качества по кластерам. Так, в мониторинге приняли участие обучающиеся городских школ в количестве 766 человек, они показали 57,4% обученности и 26,9% качества математического образования, сельские школьники показали уровень обученности выше городских – 63,7% и одинаковый уровень качества – 26,9%. Количество обучающихся сельских школ, участвовавших в мониторинге, – 921 человек (Рис. 11).

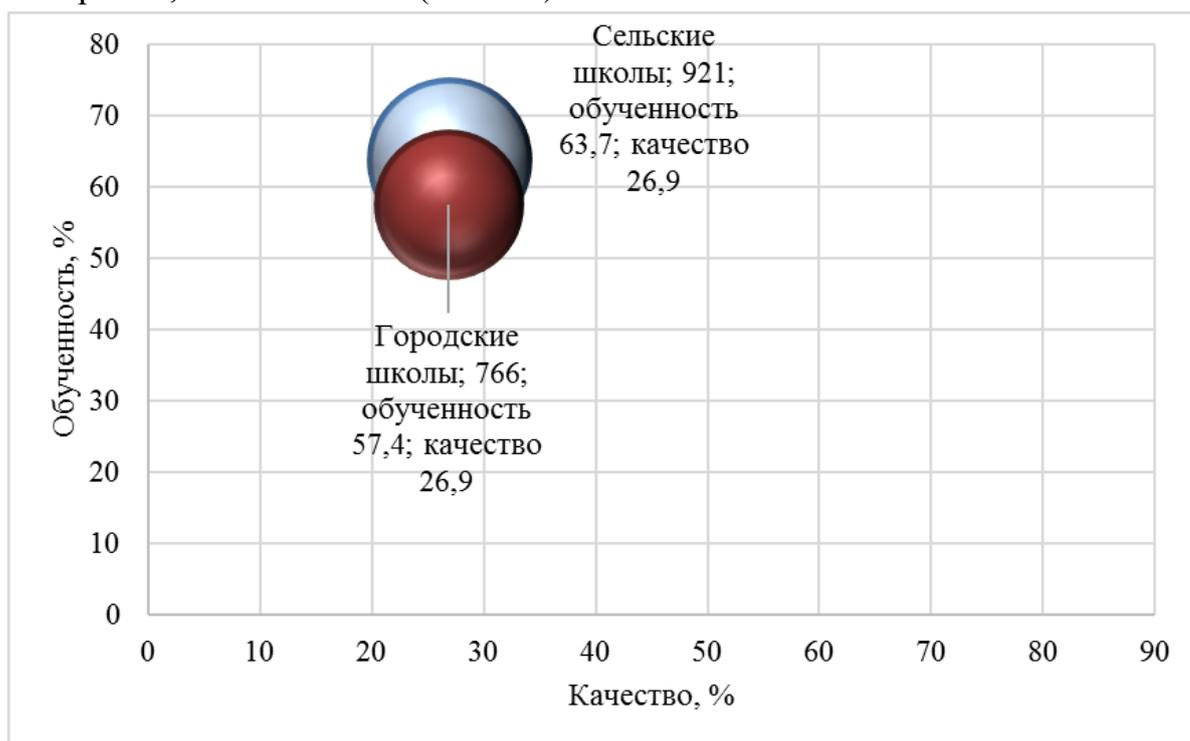


Рисунок 11. Сравнение обученности и качества математического образования в 8-х классах по кластерам с учетом наполняемости каждого кластера

Контрольно-измерительные материалы содержали 6 заданий, каждое из которых оценивалось 1, 2 или 3 баллами, которые впоследствии переводились в отметки.

На Рис. 12 представлен анализ распределения обучающихся по первичным баллам, полученным до перевода в отметки.

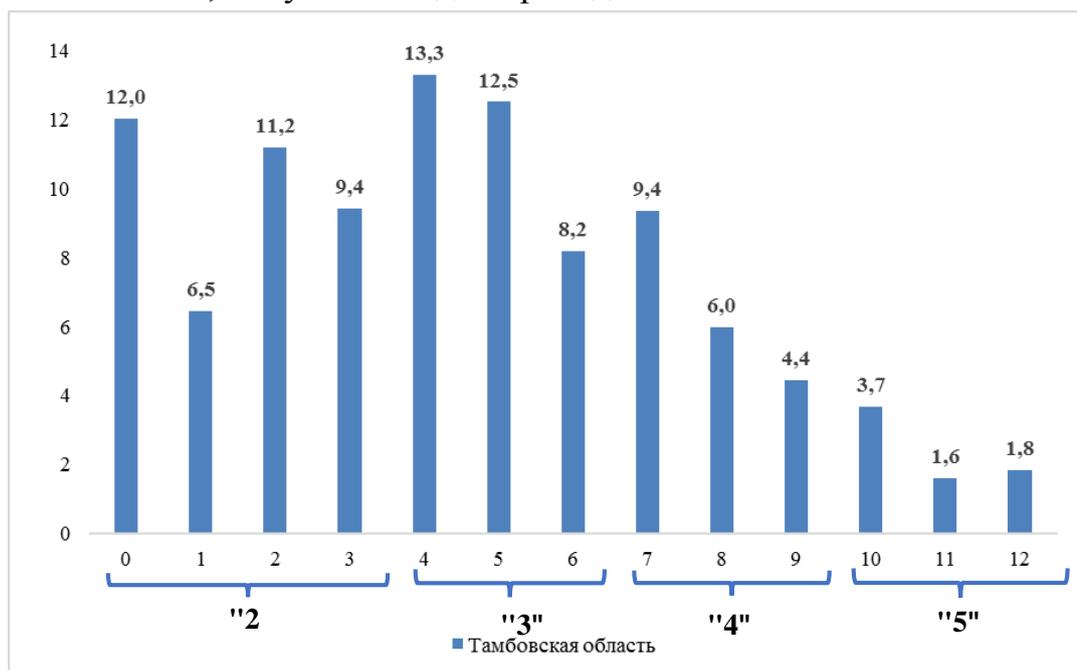


Рисунок 12. Распределение обучающихся 8-х классов по первичным баллам, %

Можно увидеть, что кривая распределения смещена влево, ее вершина приходится на 4 балла, а начальное значение кривой чуть ниже, чем значение вершины. Более четверти восьмиклассников, участвовавших в данном мониторинге, набрали достаточное количество баллов и получили положительные отметки, среди них 4,4% восьмиклассников не добрали 1 балл для получения отметки «5». Максимальное количество баллов (12) набрали 1,8% обучающихся. Более 30% заработали отметку «3», причем около четверти из числа тех, кто получил «3», не добрали всего 1 балл до отметки «4», а чуть более трети имеют отметку «3», которая граничит с отметкой «2». 12% обучающихся с предложенной работой не справились, получив 0 баллов, 17,7% среди тех, кто получил отметку «2», выполнили работу на 1 или 2 балла.

Анализ выполнения заданий показал, что основная часть восьмиклассников областной выборки справилась с первой половиной заданий диагностической работы. Определенные затруднения вызвали задания №4 (Решение текстовых задач арифметическим способом), №5 (Система двух линейных уравнений с двумя переменными), №6 (Параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства, признаки). Распределение выполнения заданий обучающимися отражено на Рис. 13. Подробная таблица выполнения заданий восьмиклассниками по каждой образовательной организации представлена в Приложении 4.

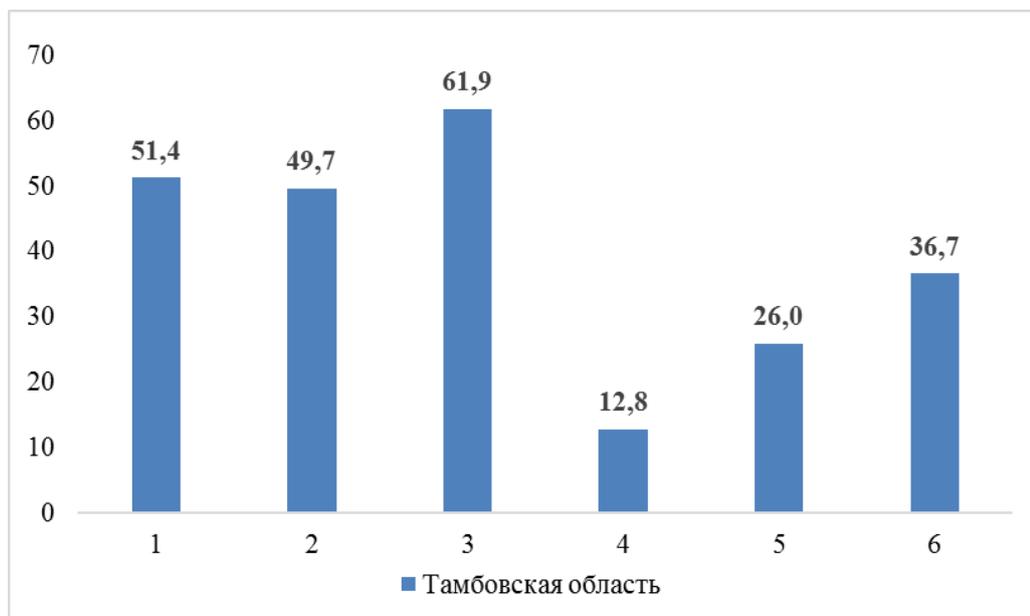


Рисунок 13. Распределение обучающихся 8-х классов по выполненным заданиям, %

Таким образом, результаты мониторинга качества математического образования в 8-х классах показали, что 61% восьмиклассников областной выборки достигли базового уровня при выполнении диагностической работы, уровень качества составил всего 27%. При выполнении работы наибольшие трудности у обучающихся вызывали текстовые задачи на нахождение геометрических величин (длина, площадь, угол) и задания, проверяющие умение решать системы уравнений и изображать их решение на координатной плоскости.

Заключение

Результаты мониторинга качества математического образования в 7-х и 8-х классах показали, что наблюдается повышение показателей обученности и качества в 7-х классах относительно аналогичной процедуры, проводимой в 2016/2017 учебном году: уровень обученности вырос на 20%, уровень качества – почти в 3 раза.

Трудности, которые возникали у обучающихся 7-х классов при выполнении работы, были связаны с умением производить арифметические действия с десятичными дробями и находить значение буквенного выражения путем его преобразования.

При выполнении работы наибольшие трудности у обучающихся 8-х классов вызывали задания, проверяющие умение решать системы уравнений и изображать их решение на координатной плоскости.

Выполнение работы обучающимися 7-х и 8-х классов показало, что как у семиклассников, так и у восьмиклассников слабо сформированы умения по решению планиметрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).