

Анализ результатов второго этапа регионального мониторинга качества общего образования обучающихся 9 класса основной школы общеобразовательных организаций Новосибирской области по математике (октябрь 2019 г.)

1. Цель и назначение оценочной процедуры

В октябре 2019 года прошел очередной этап регионального мониторинга качества общего образования в общеобразовательных организациях Новосибирской области на основе результатов оценки качества общего образования.

Цель проведения данной процедуры:

- получение достоверной информации о состоянии системы общего образования и тенденциях её изменения, а также факторах, влияющих на качество общего образования в Новосибирской области.

Для этого потребовалось:

- провести оценку качества предметной подготовки обучающихся 9 классов общеобразовательных организаций по математике;
- установить соответствие качества подготовки требованиям государственных образовательных стандартов;
- определить уровень сформированности универсальных учебных действий, обучающихся в Новосибирской области средствами учебного предмета «Математика».

2. Нормативная база

Содержание диагностической работы определено следующими нормативными документами:

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15; сайт Министерства образования и науки Российской Федерации (www.edu.ru) в разделе «Документы министерства» <http://edu.crowdexpert.ru/results-ooo>)
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897)

3. Характеристика инструментария

Для оценки качества образования девятиклассников использовалась диагностическая работа, которая соответствует всем требованиям критериально–ориентированного теста, прошла предметную, тестологическую экспертизу и апробацию. Работа представлена в 2 вариантах. Обучающиеся имели возможность продемонстрировать свой уровень сформированности универсальных учебных действий на предметном содержании, прежде всего, познавательных: использование знако-символических средств; моделирование; сравнение; группировка и

классификация объектов; действия анализа, синтеза и обобщения; установление связей (в том числе причинно-следственных) и аналогий; осуществлять смысловое чтение; понимание математического текста (математической терминологии); поиск, преобразование, представление и интерпретация информации.

Работа состояла из двух частей, различающихся формой и уровнем сложности заданий.

Часть 1 содержала задания базового уровня (уровня минимальных требований).

Часть 2 содержала задания повышенного уровня.

Всего в работе было 20 заданий: 16 заданий тестового характера базового уровня (уровня минимальных требований) и 4 задания с развернутым ответом повышенного уровня сложности. На выполнение диагностической работы отводилось 60 минут - один астрономический час.

В диагностической работе фиксировались предметные результаты следующих разделов курса:

Таблица 1

Содержание курса	Количество заданий
Числа и вычисления.	6
Алгебраические выражения.	1
Уравнения и системы уравнений.	3
Неравенства и системы неравенств.	1
Функции и графики.	1
Геометрия.	6
Координаты на прямой и плоскости.	1
Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.	1

Структура работы по уровню применения знаний:

Таблица 2

№ уровня	Уровень знаний	Всего заданий	% от общего количества
1.	Воспроизведение (1)	4	20
2.	Выполнение заданий по образцу (2)	13	65
3.	Творческое применение знаний (3)	3	15

Каждое задание отвечает определенному **уровню знаний**:

1 уровень – воспроизведение (знание определений, названий, правил и т.д.);

2 уровень – применение знаний в стандартной ситуации (решение по образцу, реализация стандартного алгоритма);

3 уровень – применение знаний в нестандартной ситуации (перенос знаний, классификация, сравнение и т.д.).

При этом предусматривалась оценка предметных результатов обучения (20 позиций), предусмотренных в требованиях образовательного стандарта и подробно расшифрованных в спецификации к диагностической работе. А

также диагностика уровня сформированности универсальных учебных действий средствами учебного предмета «Математика», при этом одно задание проверяет несколько умений.

Таблица 3

Проверяемые разделы метапредметных результатов	Проверяемое умение	Всего заданий	% от общего количества
Познавательные	применять правила	6	30
	владеть общими приемами решения задач	3	15
	понимание математического текста (математической терминологии)	6	30
Регулятивные	выбирать действия в соответствии с поставленной задачей	2	10
	сопоставлять условие с результатом	1	3
Чтение: работа с текстом	понимать информацию, представленную в виде схемы, чертежа, диаграммы	8	40
	анализировать и осмысливать текст задачи	4	20

Диаграмма 1 распределения первичных баллов выполнения заданий в Новосибирской области на генеральной совокупности приведена ниже.

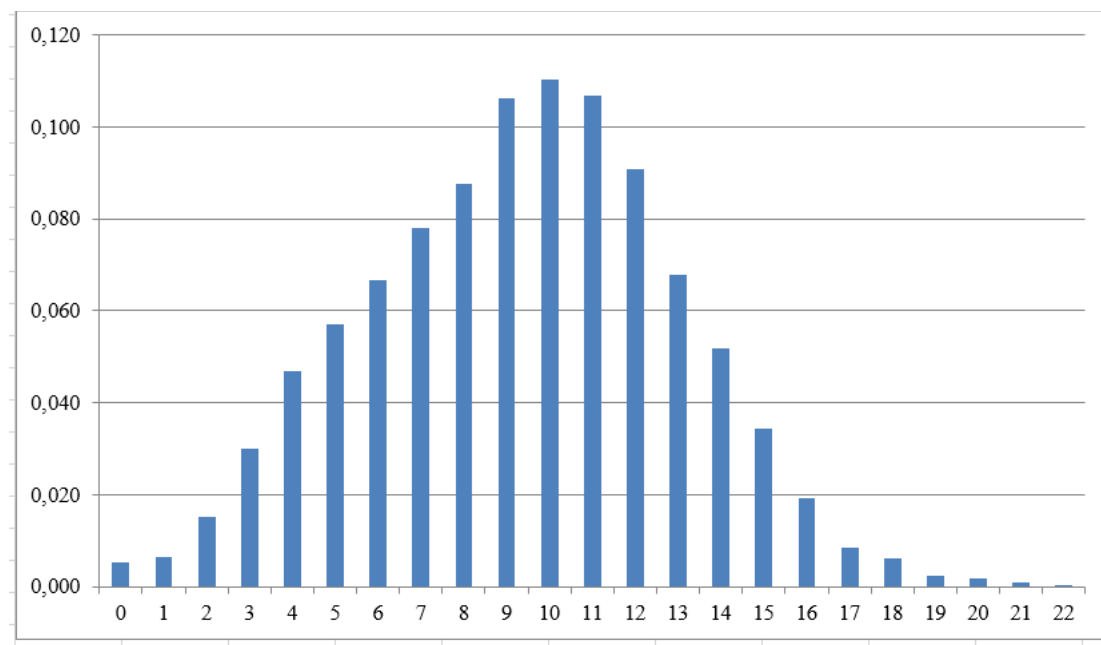


Рис. 1. Распределение первичных баллов выполнения заданий, %

Эти данные показывают, что распределение первичных баллов достаточно «гладкое», похоже на нормальное распределение, что говорит о хорошем качестве заданий диагностической работы и ее соответствии инструментарию и методологии создания тестов.

4. Характеристика участников общеобразовательных организаций в оценочной процедуре

Участие в оценочной процедуре было обязательным для всех образовательных организаций (ОО), в которых открыты 9 классы. В результате в оценке приняли участие – 25927 девятиклассников из 921 ОО. Из всей выборки участвующих в оценке была выделена группа обучающихся специализированных классов.

Таблица 4

Классы	Количество ОО	Количество обучающихся
Специализированные	54	1270
Обычные	921	25927

В 2019/2020 учебном году основная часть учеников 9 классов обучается по ФГОС.

Профессиональные характеристики учителей

Таблица 5

Категория учителя	Количество учителей	Количество обучающихся
без категории	104	1884
1 категория	532	9496
высшая категория	457	11271
соответствует занимаемой должности	184	3276

Данные показывают, что 77% учителей имеют первую и высшую категорию. Обучают 80% девятиклассников в 2019/2020 учебном году.

Таблица 6

Стаж	Кол-во учителей	Всего учащихся
До 3 лет	69	1151
От 4 до 10 лет	168	3475
От 11 до 20 лет	204	3669
От 21 до 30 лет	383	8705
Более 30 лет	463	8927

Педагоги, проработавшие в школе более 11 лет, составляют 82% и обучают 83% девятиклассников, то есть большую часть.

Таблица 7

Недельная нагрузка учителя	Количество учителей	Всего учащихся
Менее 18 часов	138	2257
От 18 до 24 часов	365	6347
От 25 до 30 часов	389	7208
Более 30 часов	392	10115

Учителя, которые имеют нагрузку более 25 часов в неделю, составляют 61% и обучают 67% девятиклассников. Можно предположить, что педагоги перегружены, а значит нет времени для качественной подготовки к занятиям и для саморазвития.

5. Основные результаты

Оценочная процедура на территории Новосибирской области проходит в безотметочной форме. Критериальным порогом выполнения диагностической работы определен 40%-й объем выполнения. Используя пороговые значения (минимальное – для выполнения работы и максимальное – для «лучшего» результата), можно выделить три уровня выполнения диагностической работы, таблица.

Таблица 8

Распределение обучающихся НСО по уровням выполнения диагностической работы

Класс	Кол-во, чел.	Низкий уровень (менее 40% объема работы)	Средний уровень (от 40 до 62% объема работы)	Высокий уровень (более 63% объема работы)
Специализированные	1270	0	88	12
Обычные	24657	33	67	10
НСО	25927	40	52	8

Почти треть обучающихся 9 -х классов демонстрируют низкий уровень выполнения диагностической работы, т.е. они не справляются с ней.

Из всей выборки участвующих в оценке была выделена группа обучающихся специализированных классов. Их результаты представлены на рисунке 2. Вполне ожидаемо, что они демонстрируют результаты значительно выше других обучающихся.

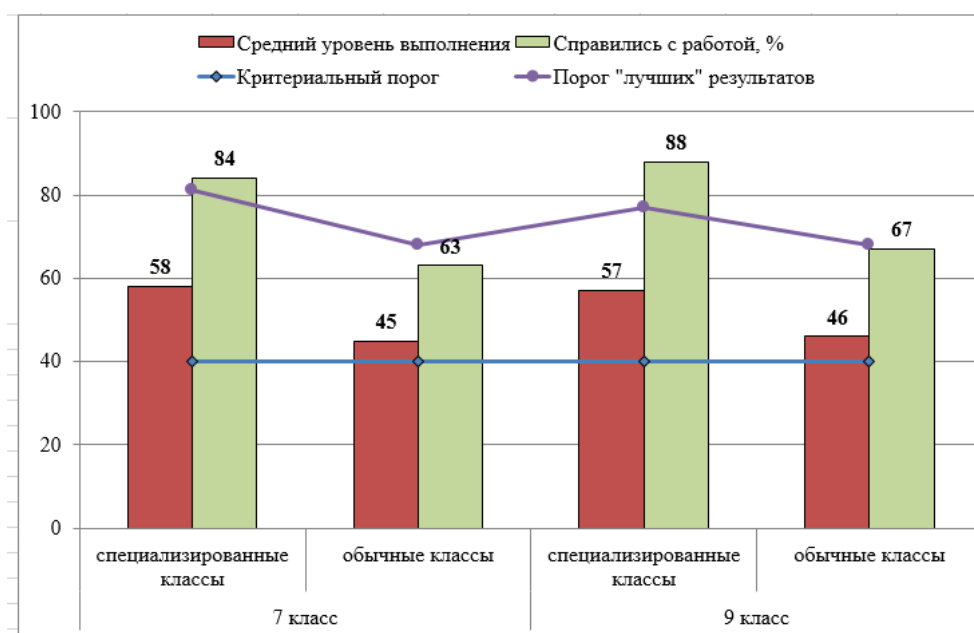


Рис. 2. Результаты выполнения диагностических работ по группам обучающихся, %

В 2019/2020 учебном году в оценке использовались диагностические работы по плану 2017/2018 учебного года, разработанные с заданиями для ФГОС более функционального уровня. В сравнении с результатами прошлой оценочной процедуры, эти результаты оказались ниже в обычных классах, но чуть лучше – в специализированных, таблица 9. На рисунке 3 представлено распределение успешности выполнения по заданиям, в текущем учебном году отрицательная динамика наблюдается в 16 заданиях, 80%. Возможно, это объясняется качеством содержания заданий и проводимой в регионе информационной работой по повышению объективности предоставляемых результатов.

Таблица 9

Класс	Кол-во, чел.		Низкий уровень (менее 40% объема работы)		Средний уровень (от 40 до 62% объема работы)		Высокий уровень (более 63% объема работы)	
	2017 г	2019 г	2017 г	2019 г	2017 г	2019 г	2017 г	2019 г
Спец. кл.	1200	1270	7	0	66	88	27	12
Обычные	25302	24657	31,3	33	56,6	67	12,0	10
НСО	27077	25927	32	40	47	52	12	8

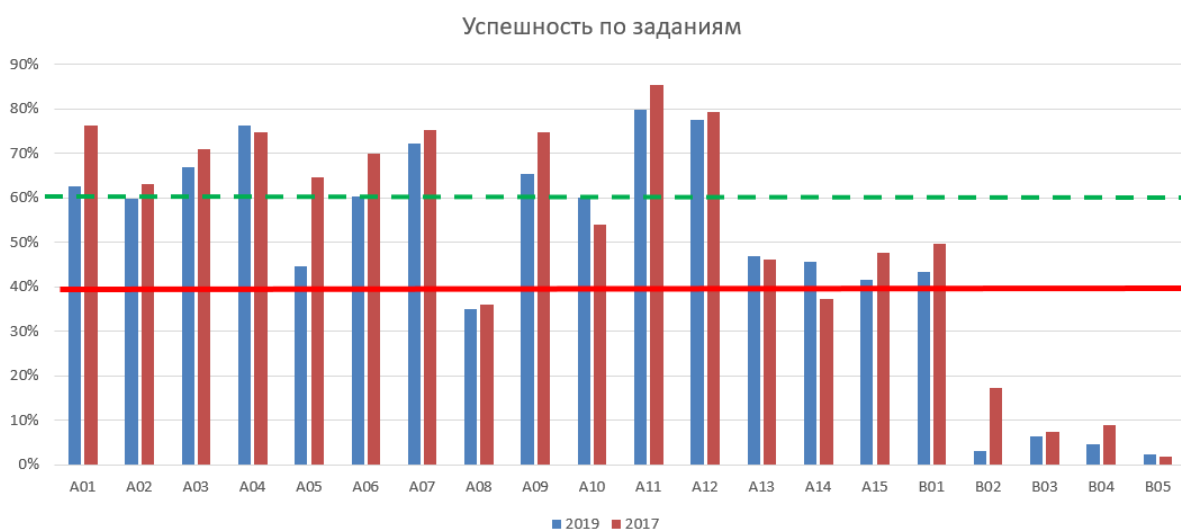


Таблица 10

Результаты выполнения диагностической работы по заданиям

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемое умение	Успешность выполнения задания (%)	
			Обыч.кл.	Спец.кл.
A1	Действительные числа	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	63	73
A2	Измерения, приближения, оценки	сравнивать и сопоставлять; определять сущностные характеристики изучаемых объектов	60	82
A3	Рациональные числа	выявлять причинно-следственные связи; перевод информации из одной знаковой системы в другую	67	71
A4	Уравнения	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	76	91
A5	Геометрические величины. Измерения и вычисления.	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять; определять сущностные характеристики изучаемых объектов	45	69
A6	Уравнения	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	60	77
A7	Степень с целым показателем	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов	72	90
A8	Описательная статистика	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов; извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах	35	39
A9	Алгебраическая дробь	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	65	86
A10	Измерения, приближения, оценки	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов	60	73
A11	Геометрические фигуры и их свойства	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов; извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах	80	92
A12	Геометрические величины. Измерения и вычисления.	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов; извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах	78	89
A13	Действительные числа	выявлять причинно-следственные	47	71

		связи; сравнивать и сопоставлять		
A14	Неравенства и системы неравенств	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	46	60
A15	Рациональные числа	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять; определять сущностные характеристики изучаемых объектов	42	48
B1	Числовые функции	сравнивать и сопоставлять; определять сущностные характеристики изучаемых объектов	43	76
B2	Геометрические фигуры и их свойства	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов; извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах	3	16
B3	Уравнения	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	6	26
B4	Геометрические величины. Измерения и вычисления.	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять; определять сущностные характеристики изучаемых объектов	5	11
B5	Система уравнений; решение системы	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	2	8

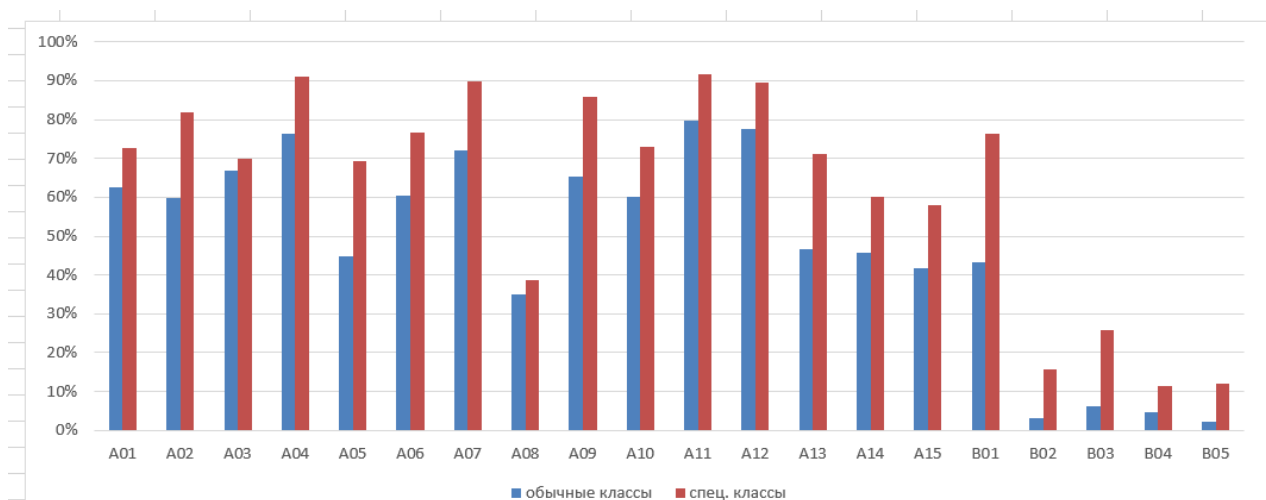


Рис. 4. Распределение успешности выполнения по заданиям

Из диаграммы рис. 4 видно, что обучающиеся специализированных классов демонстрируют результаты существенно выше других обучающихся, но все же, по некоторым заданиям, не достигают достаточного уровня.

Каждое задание диагностической работы отнесено авторами-составителями к какой-нибудь теме или разделу математики. В таблице это разделение достаточно условное, так как кодификаторы, а также содержание государственных образовательных стандартов разных уровней не совпадают между собой. Девятиклассники 2019 года уже третий раз участвуют в

оценочной процедуре. Средние показатели выполнения заданий за 2013 – 2019 годы по выделенным разделам (темам) представлены в таблице 11:

Таблица 11

Темы	І этап 2013/2014	ІІ этап 2015/2016	І этап 2017		ІІ этап 2019	
	6 кл.	6 кл.	9 кл.	9 спец. кл.	9 кл.	9 спец. кл.
Арифметика	64	64,5	60	60	61	73
Алгебра/ элементы алгебры	51,5	51,5	50	71	40	60
Геометрия/ элементы геометрии	52,5	55	61	80	52	67
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	80	81	36	49	35	39
Текстовые задачи	52,5	53,5	30	53	39	52

Анализируя данные, можно сделать вывод, что растет процент успешности выполнения заданий по темам: арифметика. Геометрические задания, преобразование алгебраических выражений и текстовые задачи у обучающихся вызывают по-прежнему затруднения, процент успешности выполнения этих заданий падает.

Рассмотрим успешность выполнения заданий в сравнении с коридором ожидаемой решаемости согласно спецификации, рисунок 5.

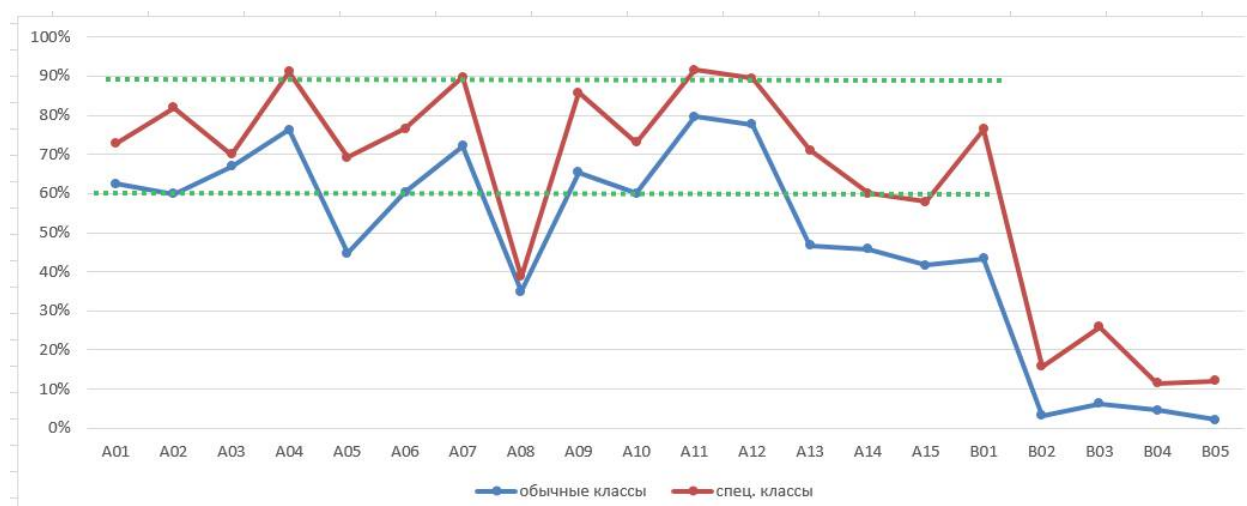
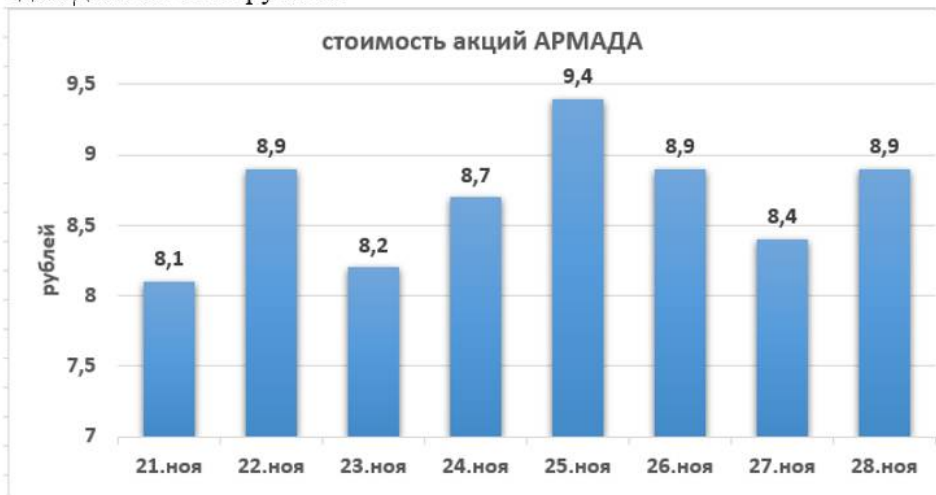


Рис.5. Успешность выполнения заданий в сравнении с коридором ожидаемой решаемости 9кл., %

Из диаграммы видно, что успешность базовых заданий составляет 60%, что ниже ожидаемых. Девятиклассники продемонстрировали, что владеют

понятием иррационального числа, квадратного уравнения; решают простейшие геометрические задачи, выполняют простые вычислительные действия с десятичными дробями, читают информацию, представленную в виде диаграммы, знают свойства линейной функции.

Далее представлены задания, которые имеют процент успешности выполнения обучающимися ниже ожидаемых (в соответствии с обобщенным планом). Зеленым цветом выделен правильный вариант ответа.

	Алгебра															
A3	Сумма значений выражений $\frac{7}{17} \cdot 67,4 - \frac{7}{17} \cdot 2,4$ и $\frac{10}{17} \cdot 65$ равна: 1) 63,96; 2) 63; 3) 65; 4) 63,9. Типичные ошибки: <table><tr><td></td><td>чел</td><td>%</td></tr><tr><td>1</td><td>1539</td><td>12%</td></tr><tr><td>2</td><td>1525</td><td>12%</td></tr><tr><td>3</td><td>7647</td><td>59%</td></tr><tr><td>4</td><td>1786</td><td>14%</td></tr></table> Отсутствие навыков выполнения арифметических действий с рациональными числами и применения распределительного свойства умножения. Многие учащиеся пытались выполнять задание в «лоб», что привело к потере времени и к вычислительным ошибкам.		чел	%	1	1539	12%	2	1525	12%	3	7647	59%	4	1786	14%
	чел	%														
1	1539	12%														
2	1525	12%														
3	7647	59%														
4	1786	14%														
A8	На диаграмме показано изменение биржевой стоимости акций «АРМАДА» во второй половине ноября. Используя диаграмму, определите наибольшее количество акций, которое можно было купить, во второй половине ноября за один день на 5700 рублей.  1) 703,703; 2) 704; 3) 606,3; 4) 703. Типичные ошибки: <table><tr><td></td><td>чел</td><td>%</td></tr><tr><td>1</td><td>2766</td><td>21%</td></tr><tr><td>2</td><td>2687</td><td>21%</td></tr><tr><td>3</td><td>2901</td><td>23%</td></tr><tr><td>4</td><td>4046</td><td>31%</td></tr></table> Большая часть ошибочных ответов связана с отсутствием навыков самоконтроля, обучающиеся невнимательно читают условие задания и в результате не выполняют то, что требовалось. Отсутствует «образ» числа. (23% обучающихся $5700 : 9,4$)		чел	%	1	2766	21%	2	2687	21%	3	2901	23%	4	4046	31%
	чел	%														
1	2766	21%														
2	2687	21%														
3	2901	23%														
4	4046	31%														

A10	Интернет - магазин поздравляет всех школьников с началом учебного года и дарит скидку отличникам (<i>все итоговые отметки - пятёрки</i>) на определенное количество процентов от стоимости покупки. Альбом стоит в магазине 156 рубля, а отличник заплатил - 137 рублей 28 копеек. Скидка для отличника составит: (Ответ в %) 1) 12; 2) 88; 3) 18,72; 4) 29,2032. Типичные ошибки: <table border="1" data-bbox="330 418 865 589"> <tr> <th></th><th>чел</th><th>%</th></tr> <tr> <td>1</td><td>7443</td><td>57%</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1536</td><td>12%</td></tr> <tr> <td>3</td><td>3202</td><td>25%</td></tr> <tr> <td>4</td><td>644</td><td>5%</td></tr> </table> Большой процент выбора неправильного ответа (25%) свидетельствует о том, что обучающиеся не владеют понятием «скидка». Не применяют правило нахождения процента от величины. Находили разницу в рублях.		чел	%	1	7443	57%	2	1536	12%	3	3202	25%	4	644	5%
	чел	%														
1	7443	57%														
2	1536	12%														
3	3202	25%														
4	644	5%														
A13	Произведение $\sqrt{7}$ и $5\sqrt{28} - 5\sqrt{7}$ равно: 1) 0; 2) $6\sqrt{7}$; 3) 35; 4) $5\sqrt{7}$. Типичные ошибки: <table border="1" data-bbox="330 934 865 1104"> <tr> <th></th><th>чел</th><th>%</th></tr> <tr> <td>1</td><td>850</td><td>7%</td></tr> <tr> <td>2</td><td>2443</td><td>19%</td></tr> <tr> <td>3</td><td>5911</td><td>46%</td></tr> <tr> <td>4</td><td>3150</td><td>24%</td></tr> </table> Выбор четвертого варианта ответа свидетельствует о низком уровне самоконтроля, обучающиеся не дочитывают задание до конца и находят только сумму, забыв о произведении.		чел	%	1	850	7%	2	2443	19%	3	5911	46%	4	3150	24%
	чел	%														
1	850	7%														
2	2443	19%														
3	5911	46%														
4	3150	24%														
A14	Наименьшим целым решением неравенства $-7 < \frac{5-7x}{4} \leq 3$ является число: 1) -4; 2) 1; 3) -1; 4) 0. Типичные ошибки: <table border="1" data-bbox="330 1382 865 1552"> <tr> <th></th><th>чел</th><th>%</th></tr> <tr> <td>1</td><td>2350</td><td>18%</td></tr> <tr> <td>2</td><td>2629</td><td>20%</td></tr> <tr> <td>3</td><td>5788</td><td>44%</td></tr> <tr> <td>4</td><td>1550</td><td>12%</td></tr> </table> 20% обучающиеся испытывают трудности при делении на отрицательное число. Выбор четвертого варианта ответа указывает на отсутствие сформированности понятия «строгое» неравенство.		чел	%	1	2350	18%	2	2629	20%	3	5788	44%	4	1550	12%
	чел	%														
1	2350	18%														
2	2629	20%														
3	5788	44%														
4	1550	12%														

A15

Число $z = (-1)^3 \left(-1\frac{2}{5}\right)^2 : \frac{7}{5} \cdot |-1,7|$ заключено между соседними целыми числами:

1) 7 и 8; 2) -8 и -7; 3) 2 и 3; 4) -3 и -2.

Типичные ошибки:

	чел	%
1	1455	11%
2	2179	17%
3	3039	23%
4	5333	41%

Ошибки этого задания дают возможность предположить, что обучающиеся слабо владеют математической терминологией. Допускают вычислительные ошибки. 8% обучающихся оставили это задание без ответа.

Геометрия

A5

На плане города N (см. рисунок) улицы, обозначенные как BO и NL , ON и BL , соответственно параллельны, а OL и BN - перпендикулярны. Улица BT составляет с улицей OB угол равный 144° . Угол, который образуют между собой улицы OL и LN , равен:

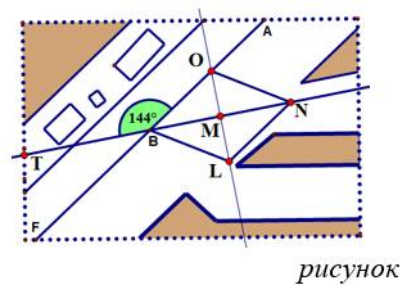
1) 72° ; 2) 36° ; 3) 54° ; 4) 18° .

Типичные ошибки:

	чел	%
1	2065	16%
2	3924	30%
3	6310	48%
4	567	4%

Ошибки этого задания дают возможность предположить, что обучающиеся слабо владеют геометрической терминологией, не дочитывают задание до конца.

рисунок



Задания второй части вообще не попали в коридор ожидаемой успешности.

Анализируя результаты можно предположить (и это подтверждается, уже не первый год, результатами государственной итоговой аттестации выпускников 9-х и 11-х классов), что обучающиеся имеют очень низкий уровень геометрических знаний и умений, а также умение решать текстовые сюжетные и практические задачи. Допускают вычислительные ошибки. Слабо владеют понятием координатная прямая, модуль числа, целые и натуральные числа.

Содержание диагностической работы позволило выявить процент успешности выполнения заданий по следующим элементам содержания, таблица 12:

Таблица 12

Содержание	Спец.класс	Обычный класс
Числа. Выполнять арифметические действия с числами	73	61

Распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение	67	52
Решение текстовых задач. Зависимость между величинами	52	39
Координаты. Координатная прямая.	73	63

6. Факторы, сопутствующие учебным достижениям

При проведении мониторинга качества обученности фиксировались различные факторы, которые могли повлиять на успешность выполнения диагностических работ учащимися. А именно: стаж учителя, его нагрузка, общее количество недельных часов, отведенных на изучение предмета по программе, наполняемость класса, используемый учебник, вид населенного пункта, в котором располагается школа, и др.

Фактор: «Используемый учебно-методический комплект»

В образовательных организациях, участвующих в диагностической процедуре, обучение математике ведется по различным учебникам. Наличие большого разнообразия подходов к обучению математике допускает такую вариативность. Большинство обучающихся 9-х классов используют учебники по алгебре Ю.Н. Макарычева и А.Г. Мордковича, по геометрии - Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Проводить сравнительный анализ успешности выполнения работ обучающимися и используемые учебники не посчитали целесообразным. Так как, качество обучения в большей степени зависит от профессионализма самого учителя, а не учебника, по которому он работает. Учебник является хорошим средством обучения, но не решением всех проблем педагогической деятельности.

Учитывая многообразие подходов к математическому образованию, а также тот факт, что, обучаясь по любой программе, с использованием любого учебника, школьник должен получить уровень математической подготовки не ниже, чем это заложено в федеральных государственных образовательных стандартах.

Фактор «Квалификация учителя»

Количество учащихся справившихся с работой растёт в соответствии росту категории учителя. Так учителя первой и высшей категории демонстрируют положительную динамику во всех классах. Результаты выполнения диагностических работ показали, что наиболее качественно выполнена работа у учащихся, которые обучались у учителей высшей квалификационной категории. Зависимость представлена на рис. 6.



Рис. 6. Зависимость успешности выполнения диагностической работы от квалификации учителя

Фактор «Стаж учителя»

Наибольшую долю составляют обучающиеся, учителя которых имеют стаж более 11 лет (таблица 6). Такие учителя, как видно из рисунка 7 показывают высокие результаты. Это ожидаемый факт, именно к этому времени учитель успевает обобщить и проанализировать свою профессиональную деятельность, «заработать» определенную квалификационную категорию. Как и следовало ожидать, наиболее слабые результаты показывают ученики «молодых» учителей, стаж которых менее 3 лет. Это понятно, так как первые три года, учитель нарабатывает дидактический материал и совершенствуется в проведении уроков, еще не выходит на уровень обобщения своей деятельности. Вызывает тревогу, что обучающиеся не справляются с заданиями повышенной сложности на достаточном уровне. Возможно, это связано с тем, что учителя больше внимания уделяют на занятиях решению базовых заданий. Обучающиеся демонстрируют низкий уровень умения решать проблемы, применять знания в нестандартной ситуации и находить выход из нее.

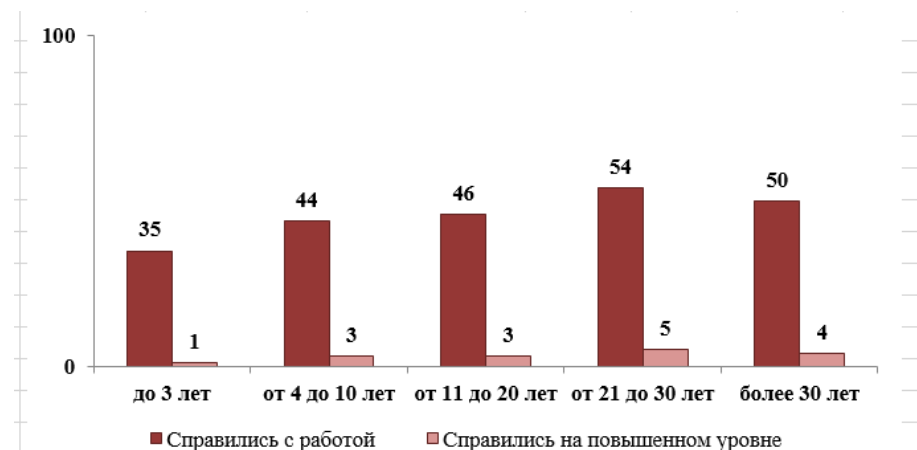


Рис. 7. Зависимость успешности выполнения диагностической работы от стажа учителя

Фактор «Недельная нагрузка учителя»

Результаты показывают, что меньшая доля обучающихся занимаются у учителей, имеющих нагрузку менее 18 часов в неделю. Большая доля учителей работает с нагрузкой от 18 до 24 часов в неделю (таблица 7).



Рис 8. Зависимость успешности выполнения диагностической работы от недельной нагрузки учителя

Из рисунка 8 видно, лучшие результаты, крайний левый столбик гистограммы, чаще достигают обучающиеся учителей с нагрузкой менее 18 часов в неделю. При недельной нагрузке учителя более 18 часов результаты выполнения диагностической работы ниже. Видимо, это связано с тем, что при меньшей нагрузке у учителя больше времени на подготовку к занятиям и на самообразование. При высокой нагрузке педагог становится «урокодателем» и происходит эмоциональное выгорание.

Фактор: «Количество часов по программе, отводимое на изучение предмета»

Сведения о количестве часов математики в неделю были получены в ходе анкетирования образовательных организаций. Результаты, приведенные на рисунке 9, показывают, что чем меньше часов отводиться на изучение математики, тем хуже результаты.



Рис 9. Зависимость успешности выполнения диагностической работы от количества часов, отводимого на изучение предмета

Влияние дополнительных часов на результат (по учебному плану 5 часов) отчетливо видно на рисунке 9. Вероятно, это может быть объяснено, что при небольшом количестве уроков становится сложно освоить все содержание курса.

Анализ успешности выполнения работы по якорным заданиям

В диагностической работе, для девятого класса, были зафиксированы следующие задания:

2017

	A3	A4	A8	A10	A 13 (5)	A 15	B2
7 класс	65%	74%	92%	62%	50%	50%	18%
9 класс	58%	74%	36%	53%	64%	46%	15%
7 спец	83%	88%	97%	77%	63%	66%	57%
9 спец	78%	89%	49%	73%	78%	71%	57%

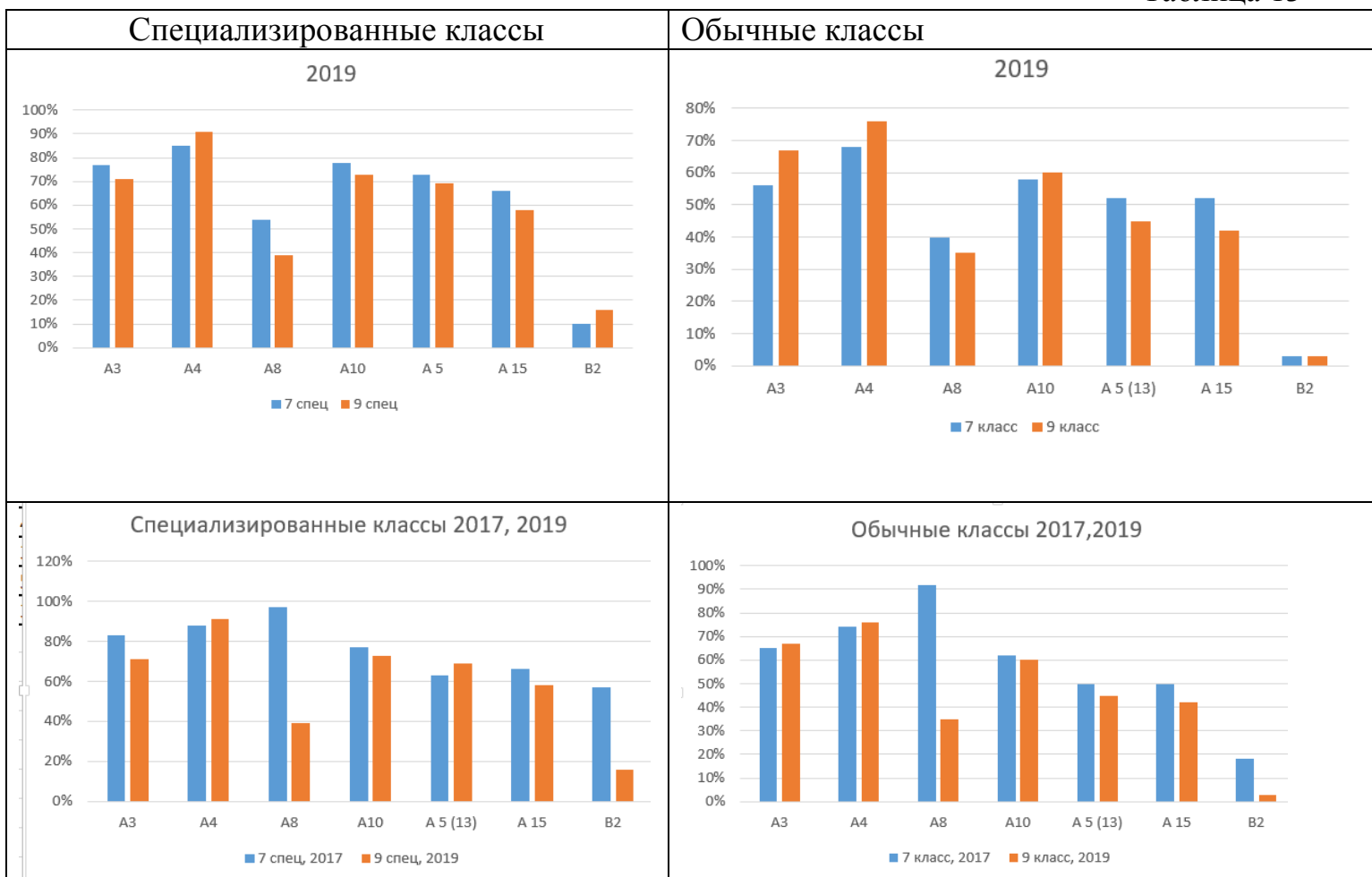
2019 год

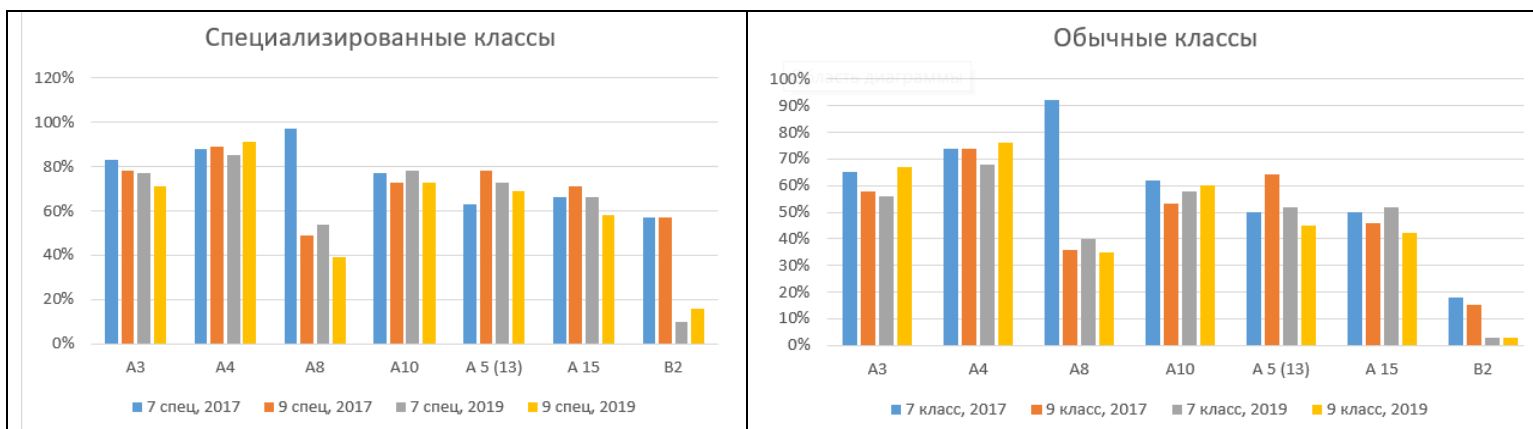
	A3	A4	A8	A10	A 13 (5)	A 15	B2
7 класс	56%	68%	40%	58%	52%	52%	3%
9 класс	67%	76%	35%	60%	45%	42%	3%
7 спец	77%	85%	54%	78%	73%	66%	10%
9 спец	71%	91%	39%	73%	69%	58%	16%

В коридор ожидаемой решаемости вошли результаты, обучающиеся специализированных классов на 70%. Данные представлены в таблице 13, анализируя которую можно сделать вывод о наличии ряда проблем в математической подготовке обучающихся, как в специализированных, так и в общеобразовательных классах. Обучающиеся демонстрируют низкий уровень:

- навыков самоконтроля, в том числе навыков внимательного прочтения текста задания, сопоставления выполняемых действий с условием задания, предварительной оценки правильности полученного ответа и его проверки;
 - навыков проведения логических рассуждений, отсутствие динамики в развитии таких навыков от класса к классу;
 - сформированности умения анализировать чертеж, видеть и использовать для выполнения задания все особенности фигуры;
 - владения математической терминологией и вычислительных навыков.
- Вызывает тревогу наличие отрицательной динамики в специализированных классах.

Таблица 13



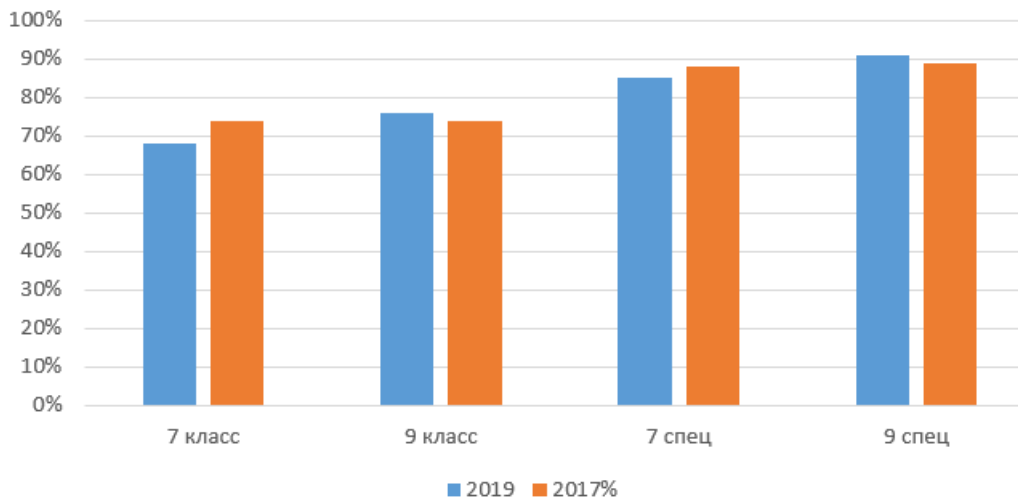


Сравнение результатов выполнения по якорным заданиям представлено в таблице 14.

Таблица 14

A3	7	Сумма значений выражений $7,02 \cdot 0,1$ и $0,0343 : 0,001$ равна: 1) 7,543; 2) 35,1002; 3) 0,1045; 4) 35,002.														
	9	Сумма значений выражений $\frac{9}{11} \cdot 78,4 - \frac{9}{11} \cdot 2,4$ и $\frac{2}{11} \cdot 76$ равна: 1) 86,83; 2) 83; 3) 82,91; 4) 76. А 3. Рациональные числа <table border="1"> <thead> <tr> <th>Группа</th> <th>2019</th> <th>2017%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 класс</td> <td>55%</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>9 класс</td> <td>65%</td> <td>58%</td> </tr> <tr> <td>7 спец</td> <td>75%</td> <td>82%</td> </tr> <tr> <td>9 спец</td> <td>70%</td> <td>78%</td> </tr> </tbody> </table>	Группа	2019	2017%	7 класс	55%	65%	9 класс	65%	58%	7 спец	75%	82%	9 спец	70%
Группа	2019	2017%														
7 класс	55%	65%														
9 класс	65%	58%														
7 спец	75%	82%														
9 спец	70%	78%														
4	7	Пропущенное число в равенстве $17 + \dots = -24,3$ равно: 1) -41,3; 2) -7,3; 3) 41,3; 4) 7,3.														
	9	Пропущенное число в равенстве $14 + \dots = 127 + (7 - \dots)$ равно: 1) -74; 2) 60; 3) -60; 4) 74.														

А 4. Рациональные числа. Числовое равенство.



А8

7

На диаграмме (см. рисунок) показано количество коробок доставленных, транспортной компанией «Сибирь», в магазин «Уют» во второй половине ноября. Используя диаграмму, определите количество рейсов, совершенных на автомобиле 23 ноября, если за один рейс можно перевести не больше 16 коробок.



1) 9;

2) 10;

3) 9, 125

4) 9, 2.

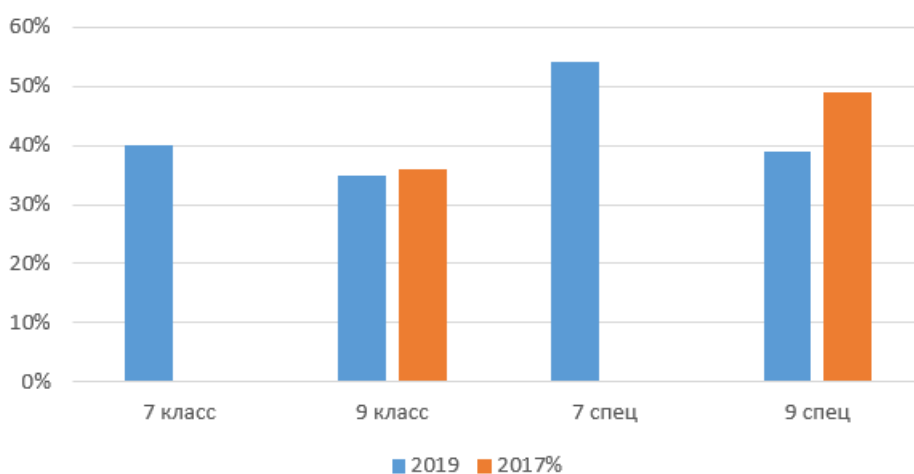
9

На диаграмме показано изменение биржевой стоимости акций «АВТОВАЗ» во второй половине ноября. Используя диаграмму, определите наибольшее количество акций, которое можно было купить, во второй половине ноября за один день на 5700 рублей.



- 1) 482; 2) 481,01; 3) 481; 4) 481, 012.

Описательная статистика



Типичные ошибки:

ответ	чел	%
1	1766	14%
2	4483	35%
3	3862	30%
4	2493	19%

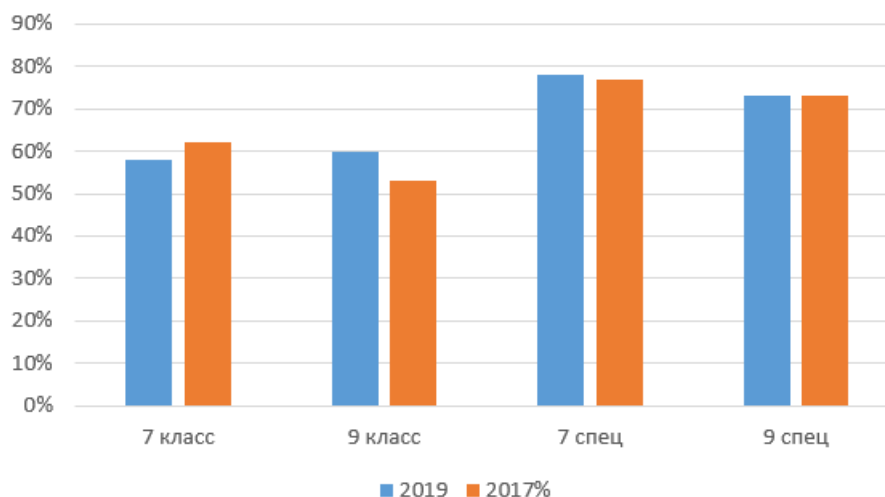
Большая часть ошибочных ответов связана с отсутствием навыков самоконтроля, обучающиеся невнимательно читают условие задания и в результате не выполняют то, что требовалось. Отсутствует «образ» числа

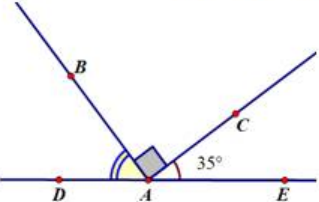
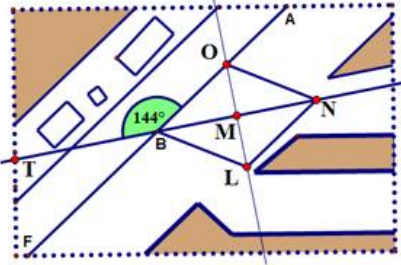
A10 7 На украшение актового зала семиклассники использовали всего 75 шаров. Из них белых – 9 шаров. Процент белых шаров составил: (Ответ в %)

- 1) 15; 2) 66; 3) 12; 4) $8\frac{1}{3}$.

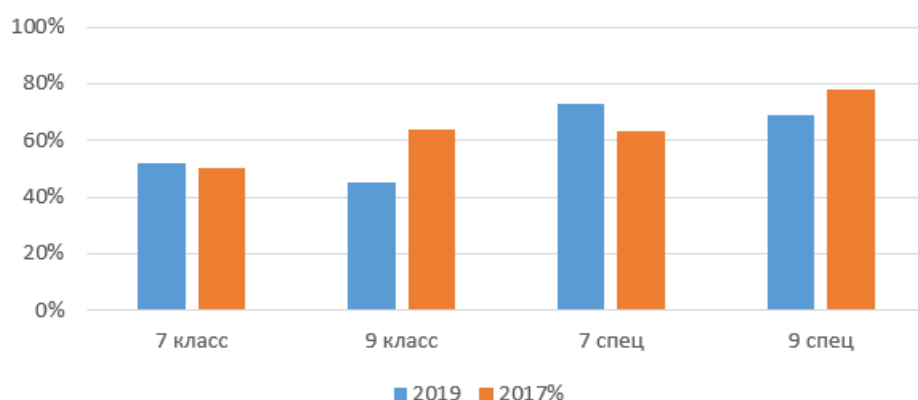
	9	Интернет - магазин поздравляет всех школьников с началом учебного года и дарит скидку отличникам (<i>все итоговые отметки - пятёрки</i>) на определенное количество процентов от стоимости покупки. Альбом стоит в магазине 156 рубля, а отличник заплатил - 137 рублей 28 копеек. Скидка для отличника составит: (Ответ в %) 1) 12; 2) 88; 3) 18,72; 4) 29,2032.
--	---	--

A10. ЗАДАЧА НА ПРОЦЕНТЫ



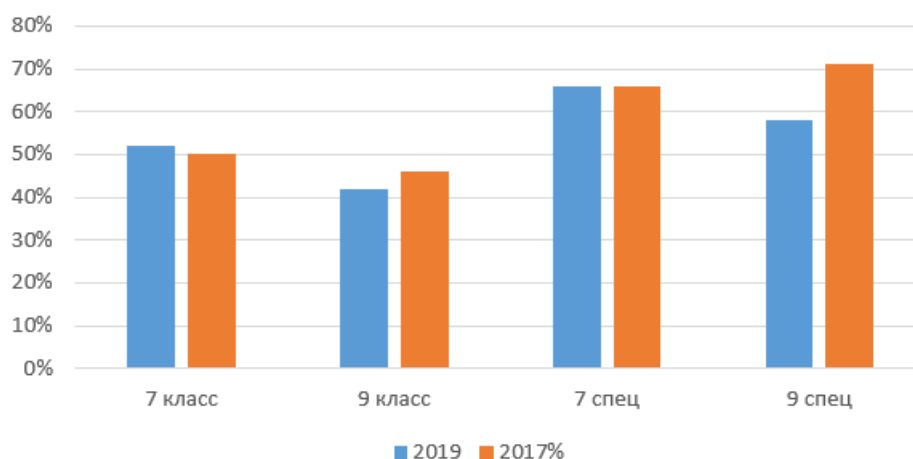
A13	7	На рисунке $AB \perp AC$, $\angle EAC = 35^\circ$. Градусная мера угла DAC равна:  1) 55°; 2) 125°; 3) 45°; 4) 145°.
	9	На плане города N (см. рисунок) улицы, обозначенные как BO и NL, ON и BL, соответственно параллельны, а OL и BN - перпендикулярны. Улица BT составляет с улицей OB угол равный 144°. Угол, который образуют между собой улицы OL и LN, равен:  1) 72°; 2) 36°; 3) 54°; 4) 18°. рисунок

Начальные геометрические сведения

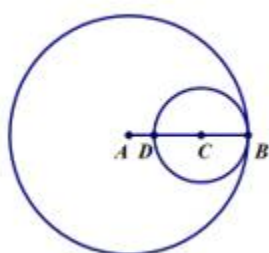


A15	7	Число $k = 2\frac{4}{5} : \frac{7}{10} \cdot \left -\frac{2}{7} \right $ заключено между соседними целыми числами: 1) -2 и -1; 2) 1 и 2; 3) -1 и 0 4) 0 и 1.
		Число $z = (-1)^3 \left(-1\frac{2}{5} \right)^2 : \frac{7}{5} \cdot -1,7 $ заключено между соседними целыми числами: 1) 7 и 8; 2) -8 и -7; 3) 2 и 3; 4) -3 и -2.

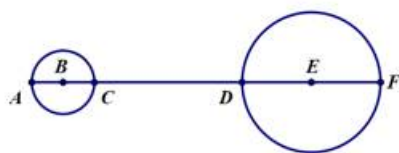
Рациональные числа



B2	7	Согласно рисунку: $AB = 3 \text{ см } 6 \text{ мм}$, $AC = 2 \text{ см } 1 \text{ мм}$. Определите длину отрезка AD.
----	---	--



2017



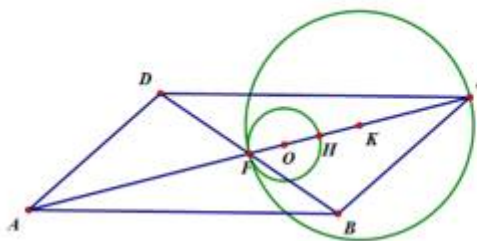
Согласно рисунку:
 $AF = 32$ см, $CD - AB = 3$ см,
 $EF - AB = 7$ см.
 Определите длину отрезка BE .

2019

Согласно рисунку: $ADCB$ - параллелограмм

$OK = 5,4$ см, $HK = 2,3$ см.

Определите длину диагонали AC . (Ответ в см)

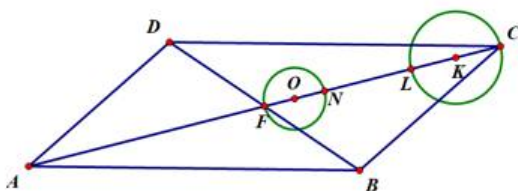


2017

Согласно рисунку: $ADCB$ - параллелограмм

$KC = 2FO$, $NL - FN = 4$ см, $FC - NL = 24$ см.

Определите длину диагонали AC . (Ответ в см)



2019 – (1 вариант: 0% - спец. классы, 3% - обычные классы))

Проверка умения:

Понимать информацию, представленную в виде чертежа; сопоставлять полученный результат с условием задачи;

умение анализировать и осмысливать текст задачи, извлекать необходимую информацию из рисунков и чертежей; строить логическую цепочку рассуждений.

Что должны были увидеть?

1. Равные отрезки, используя свойства параллелограмма и окружности.

2. Составить примерную цепочку рассуждений, сопоставляя чертеж и условие:

1) $FN = 2FO$;

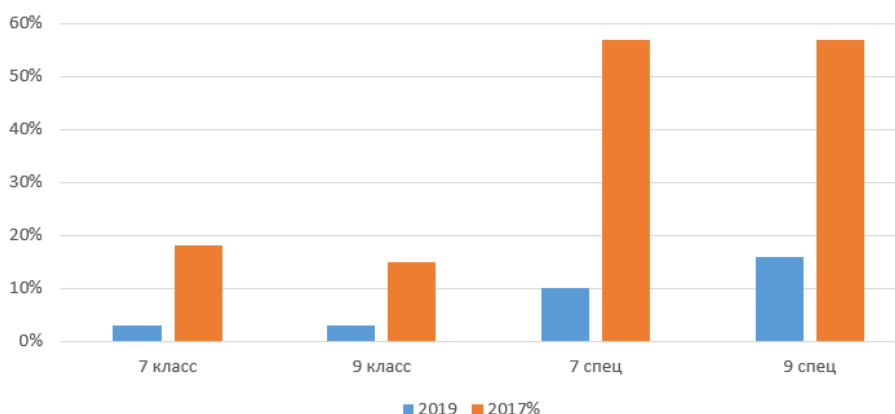
2) $CL = 4FO$;

3) $NL = 4 + FN = 4 + 2FO$;

4)
$$\left. \begin{array}{l} FC - NL = FN + LC = 6FO; \\ FC - NL = 24 \end{array} \right\} \Rightarrow FO = 4;$$

5) $AC = 2FC = 2(24 + NL) = 2(24 + 4 + 8) = 72$.

Геометрические фигуры и их свойства



7. Выводы и некоторые рекомендации по результатам выполнения работы:

1. Результаты мониторинга показали наличие ряда проблем в математической подготовке обучающихся, в том числе:
 - низкий уровень владения основными понятиями курса математики 7 – 8 класса и недостаточное понимание связи между ними (их смысл и происхождение);
 - отсутствие сформированных навыков при выполнении вычислений, оценки и прикидки результата: обучающиеся ошибаются в арифметических действиях с рациональными числами, отсутствует навык устного счета;
 - отсутствие навыков самоконтроля, проявляющееся в том, что обучающиеся невнимательно читают условие задания и в результате выполняют не то, что требовалось, не проверяют свой ответ, не оценивают его с точки зрения соответствия условию и здравому смыслу;
 - невысокий уровень сформированности умения решать текстовые (сюжетные) задачи, анализировать числовые данные, интерпретировать вычислительные результаты в задаче и проводить рассуждения;
 - низкий уровень геометрической подготовки обучающихся, слабое умение анализировать чертеж, видеть и использовать для выполнения задания все особенности фигуры.
2. Имеется выраженная тенденция ухудшения математической подготовки обучающихся, сопровождающаяся общим падением интереса к математике как учебному предмету.
3. На региональном уровне актуальна задача по организации курсов повышения квалификации, направленных на освоение приемов развивающего обучения, современных технологий диагностики и оценивания образовательных достижений обучающихся, использования на уроках ИКТ.
4. На уровне ОО предоставляется целесообразным, для повышения качества математического образования, модернизация рабочих программ по математике с учетом введения направлений математической подготовки, необходимости обеспечения возможности построения индивидуальных образовательных траекторий.