



АНАЛИТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по результатам выполнения
ВПР по математике в 5-6 классах:
Алтайский край, 2022 г.



**МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АЛТАЙСКОГО КРАЯ**



**АЛТАЙСКИЙ
ИНСТИТУТ
РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ**
имени А.М. Топорова

АНАЛИТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по результатам выполнения
ВПр по математике в 5-6 классах:
Алтайский край, 2022 г.

Барнаул, 2022 г.

УДК 373.51
ББК 74.262.21
А 640

Министерство образования и науки Алтайского края
КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования
имени Адриана Митрофановича Топорова»

Аналитико-методические материалы по результатам выполнения ВПР по математике в 5-6 классах: Алтайский край, 2022 г. / М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова, В.А. Шуклина. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2022 г. – 43 с.

Издание адресовано учителям математики, руководителям методических объединений по математике разного уровня, методистам, специалистам методических служб Алтайского края.

© КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2022
© Гончарова М.А., Решетникова Н.В., Шуклина В.А.

Оглавление

Введение.....	5
Раздел 1. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике в 5, 6 классах (по программе 5 класса) в 2022 г.	7
Раздел 2. Анализ результатов всероссийской проверочной работы по математике в 6, 7 классах (по программе 6 класса) в 2022 г.	24
Раздел 3. Рекомендации по совершенствованию уровня математической подготовки учащихся 5-6 классов в Алтайском крае.....	39

ВВЕДЕНИЕ

Всероссийские проверочные работы (ВПР) проводятся с учетом национально-культурной и языковой специфики многонационального российского общества в целях осуществления мониторинга результатов перехода на ФГОС и направлены на выявление уровня подготовки школьников.

Назначение ВПР по математике в 5, 6 классах – оценить качество общеобразовательной подготовки обучавшихся пяти- и шестиклассников в 2021-2022 учебном году в соответствии с требованиями ФГОС.

ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе, уровня сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

Результаты ВПР могут использоваться образовательными организациями для совершенствования методики преподавания математики в основной школе, муниципальными и региональными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в сфере образования, для анализа текущего состояния муниципальных и региональных систем образования и формирования программ их развития.

При этом не предусмотрено использование результатов ВПР для оценки деятельности образовательных организаций, учителей, муниципальных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике в 2022 году в Алтайском крае приняли участие:

- по программе 5 класса – 23046 обучающихся (4041 пятиклассник и 19005 шестиклассников);
- по программе 6 класса – 22459 обучающихся (3637 шестиклассников и 18822 семиклассников).

При проведении анализа использовались статистические данные, предоставленные КГБУО «Алтайский краевой информационно-аналитический центр».

Документы, определяющие проведение и содержание ВПР

- Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 21.01.2022 №02-12 «О проведении ВПР в 2022 году»;
- Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 22.03.2022 №01-31/08-01 «О переносе сроков проведения ВПР в общеобразовательных организациях в 2022 году»;

- Письмо Управления качество образования и контроля (надзора) за деятельностью органов государственной власти субъектов РФ от 19.08.2022 №08-197 «О проведении ВПР осенью 2022 года»;
- Приказ Министерства образования и науки Алтайского края от 09.02.2022 №112 «О проведении мониторинга качества подготовки обучающихся образовательных организаций Алтайского края в форме всероссийских проверочных работ в 2022 году».

РАЗДЕЛ 1

Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике в 5, 6 классах (по программе 5 класса) в 2022 г.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике в 2022 году приняли участие 4041 обучающихся 5 классов (весна, 2022 г.) и 19005 обучающихся 6 классов (по программе 5 класса, осень 2022 г.) из Алтайского края (итого 23046 обучающихся).

Структура и содержание ВПР по математике для 5 класса

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах.

Ключевыми особенностями ВПР являются:

- соответствие ФГОС;
- соответствие отечественным традициям преподавания учебных предметов;
- учёт национально-культурной и языковой специфики многонационального российского общества;
- отбор для контроля наиболее значимых аспектов подготовки как с точки зрения использования результатов обучения в повседневной жизни, так и с точки зрения продолжения образования;
- использование ряда заданий из открытого банка Национальных исследований качества образования (НИКО);
- использование только заданий открытого типа.

ВПР по математике для 5 класса состоит из 14 заданий.

Тексты заданий в вариантах ВПР, в целом, соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минпросвещением России к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

В заданиях 1 – 5, 7, 8, 11, 12 (пункт 1), 13 необходимо записать только ответ.

В задании 12 (пункт 2) нужно изобразить требуемые элементы рисунка.

В заданиях 6, 9, 10, 14 требуется записать решение и ответ.

Содержание ВПР, предлагаемые школьникам весной и осенью 2022 г., мало чем отличалось друг от друга. Отличия коснулись числовых данных, используемых в предлагаемых заданиях разных вариантов.

Содержание, проверяемые умения и виды деятельности¹
(примеры заданий приведены из варианта №1 (для 6 класса по материалам 5 класса), используемого в 2022 г. в Алтайском крае)

Задание 1. В записи чётного трёхзначного числа каждая из цифр 2, 5 и 7 встречается один раз. Запишите наименьшее такое число.

Задание 2. Найдите значение выражения $\frac{21}{8} - \frac{14}{8}$.

Задание 3. Запишите какое-нибудь число, расположенное между числами 178,1 и 178,15.

В заданиях 1 – 3 проверялось умение оперировать на базовом уровне понятиями «натуральное число», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь».

Задание 4. В школе 90 пятиклассников. Две пятых всех пятиклассников поехали на экскурсию в музей, а остальные пошли в театр. Сколько пятиклассников пошло в театр?

В задании 4 проверялось умение находить число по его части.

Задание 5. Какое число надо вписать в окошко, чтобы равенство стало верным? $457 - \boxed{} = 159 + 148$

Заданием 5 контролировалось умение находить неизвестный компонент арифметического действия.

Задание 6. За 9 дней в типографии изготовили 13500 сувенирных значков. Сколько значков изготовили в типографии за 5 дней? Запишите решение и ответ.

Задание 7. В упаковке 12 ручек. Какое наименьшее количество таких упаковок нужно купить, чтобы обеспечить ручкой каждого из 630 участников олимпиады по математике?

Задание 8. В книге 640 страниц. В первый день Лида прочитала 32 страницы. Сколько процентов от всей книги составляет прочитанная часть?

В заданиях 6 – 8 проверялись умения решать текстовые задачи на проценты и задачи практического содержания.

Задание 9. Найдите значение выражения $(29827 - 10139) : 8 - 61 \cdot 23$. Запишите решение и ответ.

В задании 9 проверялось умение находить значение арифметического выражения с натуральными числами, содержащего скобки.

¹Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году диагностической работы по математике. 5 класс (Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации).

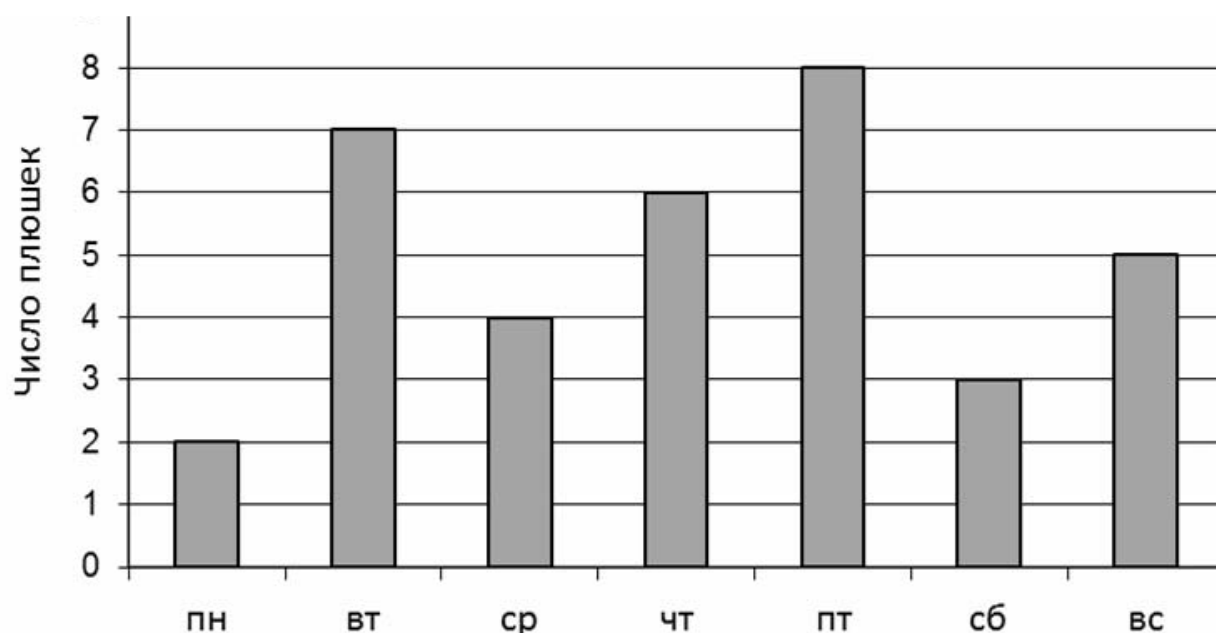
Задание 10. Нужно купить 90 кг стирального порошка. Данные о цене и массе стирального порошка в упаковке указаны в таблице. Сколько будет стоить самая дешёвая покупка? Ответ дайте в рублях.

Стиральный порошок	Вес упаковки, кг	Цена упаковки, руб.
«Весна»	10	1600
«Ромашка»	15	2500
«Универсальный»	9	1400
«Хозяюшка»	6	1000

Запишите решение и ответ.

Заданием 10 контролировалось умение применять полученные знания для решения задач практического характера. Выполнение данного задания требует построения алгоритма решения и реализации построенного алгоритма.

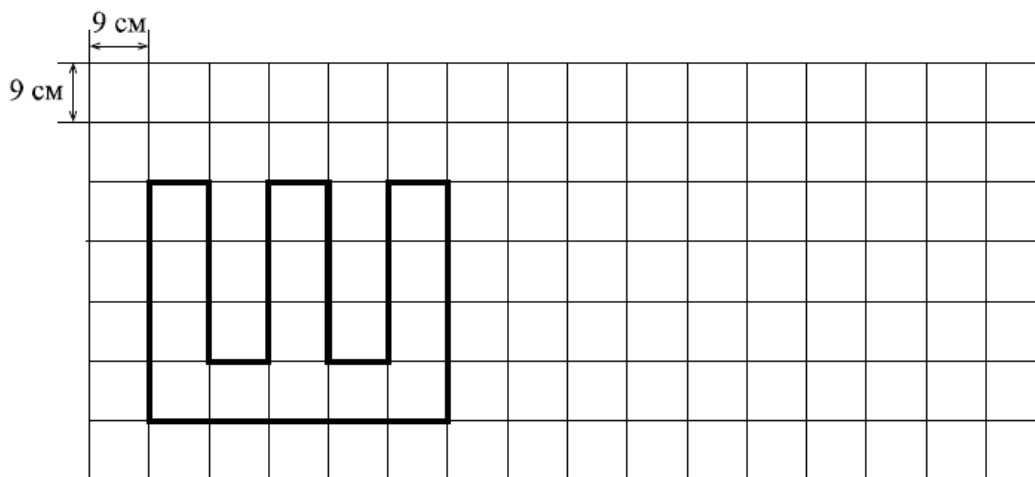
Задание 11. На диаграмме показано, сколько плюшек съедал Карлсон в каждый день недели. Пользуясь этими данными, ответьте на вопросы.



- 1) Сколько плюшек съел Карлсон во вторник?
- 2) Сколько всего плюшек съел Карлсон за два первых дня недели?

В задании 11 проверялось умение извлекать информацию, представленную в виде диаграммы.

Задание 12. На рисунке дано поле, расчерченное на квадраты со стороной 9 см. На нём изображена фигура.



1) Найдите периметр этой фигуры. Ответ дайте в сантиметрах.

2) На поле, данном в условии, начертите другую фигуру, площадь которой равна площади данной фигуры.

Задание 12 было направлено на проверку умения применять геометрические представления при решении практических задач, а также на проверку навыков геометрических построений.

Задание 13. Деревянный брус размером 10 см х 10 см х 700 см распилили на одинаковые пластины для паркета. Каждая пластина имеет размер 1 см х 10 см х 140 см. Сколько пластин получилось из этого бруса?

Заданием 13 проверялось развитие пространственных представлений, связанных с понятием «прямоугольный параллелепипед».

Задание 14. Миша и Вадим играли в баскетбол, где за каждое попадание мячом в корзину даётся одно, два или три очка. Оба мальчика попали мячом в корзину по 10 раз, при этом Миша набрал на 19 очков больше, чем Вадим. Сколько раз Вадим получал три очка за свой бросок?

Запишите решение и ответ.

Задание 14 являлось заданием повышенного уровня сложности и было направлено на проверку умения проводить логические обоснования.

Успешное выполнение пятиклассниками заданий № 13 и № 14 в совокупности с высокими результатами по остальным заданиям актуализирует целесообразность построения индивидуальных образовательных траекторий для обучающихся в целях развития их математических способностей.

Основные результаты всероссийской проверочной работы

Система оценивания выполнения работы

Максимальный балл за выполнение всей работы – 20.

Каждое верно выполненное задание 1 – 5, 7, 8, 11 (пункт 1), 11 (пункт 2), 12 (пункт 1), 12 (пункт 2), 13 оцениваются 1 баллом.

Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину, изобразил правильный рисунок.

Выполнение заданий, требующих записи решения и ответа, – задания 6, 9, 10, 14 – оцениваются от 0 до 2 баллов.

В таблице 1 отражены рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Таблица 1

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале для ВПР по математике в 5 классе (2022 г.)

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0 – 6	7 – 10	11 – 14	15 – 20

На рисунке 1 на основе статистических данных результатов выполнения ВПР по математике 5 классов, 6 классов (по программе 5 класса) в 2022 г. представлена диаграмма распределения участников ВПР по полученным отметкам в Алтайском крае в сравнении с результатами 2020 г. и 2021 г.

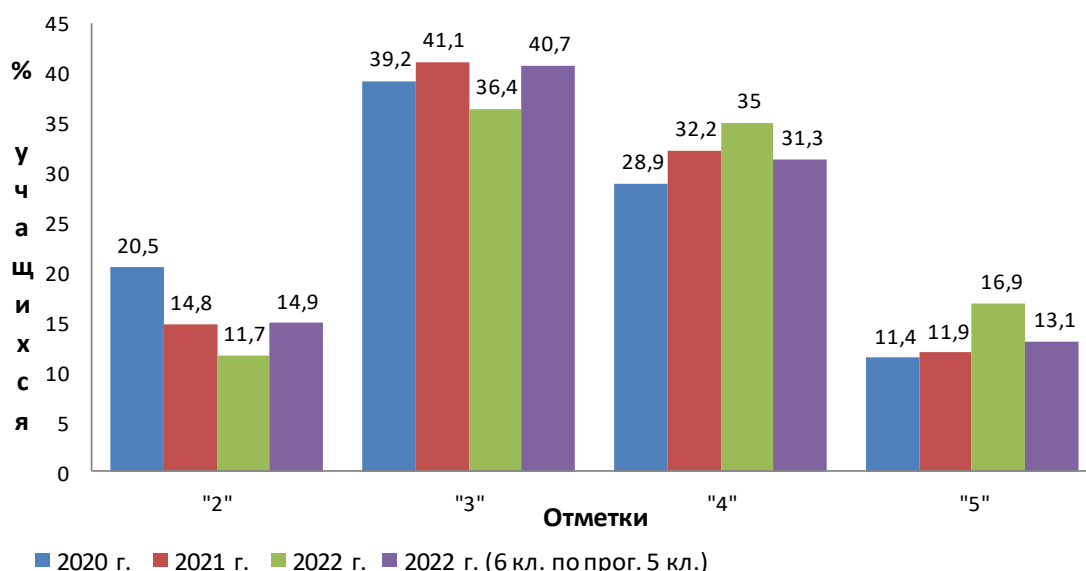


Рис. 1. Диаграмма распределения участников ВПР по математике (5 классы, 6 классы по программе 5 класса) в % по полученным отметкам за 2020, 2021, 2022 гг. (Алтайский край)

Опираясь на данные диаграммы (рис. 1), можно сделать вывод о том, что неудовлетворительных отметок в Алтайском крае в 5 классах весной 2022 г. меньше, чем в 2021 г. более, чем на 3%, а осенью (6 класс по программе 5 класса) – примерно такой же процент, как и в 2021 г. (14,9). Количество троек весной 2022 г. в регионе также уменьшилось более, чем на 4%, а процент четвёрок и пятёрок 2022 г. по сравнению с прошлым годом стал выше. При этом осенние результаты 2022 года, по сравнению с весенними ухудшились и приблизились к показателям 2021 года.

Учитывая большую долю участников ВПР по материалам 5 класса (82% от общего числа выполнивших ВПР в 2022 г. по программе 5 класса), следует отметить, что в целом успешность выполнения работы по математике в регионе в 2022 г. по сравнению с 2021 г. несущественно изменилась (табл. 2).

Таблица 2

Динамика результатов ВПР по математике (5 классы, 6 классы по программе 5 класса) 2020, 2021, 2022 гг. в Алтайском крае

Характеристики для сравнения	ВПР по программе 5 класса (2020)	ВПР-5 (2021)	ВПР-5 (весна 2022)	ВПР по программе 5 класса (осень 2022)
Успешность выполнения работы, % учащихся	79,5	85,2	88,3	85,1
Качество математических знаний, % учащихся	40,3	44,1	51,9	44,4

Анализ таблицы 2 дает основание предположить, что качество знаний² в Алтайском крае за последние два года имеет показатели близкие к 45% (за исключением ВПР-5 весной 2022 г.). Отрицательная динамика качества математических знаний, проявленная осенью 2022 г. по сравнению с весенним периодом написания ВПР, по всей вероятности, объясняется тем, что учащиеся выполняли работу после летних каникул, и, следовательно, забыли некоторые математические факты, алгоритмы, опоры. Выявленная ситуация, скорее всего, подчёркивает ориентированность сложившегося обучения математике на механическое запоминание процедуры, алгоритма, способа решения определённого типа задач. При этом выполнению задач и заданий, которые не решаются непосредственным применением правил, известных школьнику алгоритмов и схем, вероятно, уделяется недостаточно времени.

Если обратиться к показателю качества знаний в муниципальных органах управления образованием (МОУО) Алтайского края, то можно констатировать, что качество знаний учащихся по программе 5 класса в 2022 г. в 31 МОУО составило более 50%, хотя в прошлом учебном году этому показателю соответствовали все территории региона (табл. 3).

Таблица 3

Перечень МОУО Алтайского края с качеством знаний более 50% (по результатам ВПР по программе 5 класса в 2022 г.).

№	МОУО	Процент учащихся, получивших «4» и «5»	
		весна	осень
1.	Бурлинский район	71,43	
2.	г. Барнаул	52,72	

²В представленной АКИАЦ информации качество знаний – это сумма процентов учащихся, получивших «4» и «5».

3.	г. Бийск	57,98	55,28
4.	Бийский район	50,76	
5.	Благовещенский район	87,5	54,86
6.	Быстроистокский район	58,62	
7.	Егорьевский район	100	61,16
8.	Завьяловский район	65,39	
9.	Змеиногорский район	81,82	
10.	Заринский район	53,62	
11.	Ключевский район	63,64	
12.	Крутихинский район	69,23	
13.	Курьинский район	55,55	
14.	Кытмановский район		55,66
15.	Локтевский район	58,82	59,85
16.	Мамонтовский район	51,36	
17.	Михайловский район	51,61	
18.	Павловский район		57,15
19.	Рубцовский район	68,42	63,95
20.	г. Славгород		59,39
21.	Советский район		50,41
22.	Суетский район	53,57	
23.	Тальменский район	61,7	
24.	Тюменцевский район	80	
25.	Усть-Пристанский район		54,54
26.	Чарышский район		54,08
27.	Шипуновский район	55,72	
28.	г. Белокуриха	52,45	
29.	г. Новоалтайск	62,75	
30.	г. Яровое		53,84
31.	СПО Алтайский край (частные общеобразовательные учреждения)		67,92

Анализ результатов ВПР в разрезе образовательных организаций края позволяет выделить 12 образовательных организаций, в которых школьники

имеют не менее 50% неудовлетворительных отметок по ВПР в 2022 г. по программе 5 класса (табл. 4).

Таблица 4

Перечень ОО с успеваемостью менее 50% (по результатам ВПР по программе 5 класса в 2022 г.)

№	ОО	Кол-во уч-ся	Процент учащихся, получивших «2»	
			весна	осень
1.	МБОУ «Верх-Чуманская средняя общеобразовательная школа»	11	72,73	
2.	МБОУ «Зимаревская средняя общеобразовательная школа»	11	72,73	
3.	МБОУ «Тумановская средняя общеобразовательная школа»	11	54,55	
4.	МБОУ «Тополинская средняя общеобразовательная школа»	4	50	
5.	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №13" г. Барнаула	46		52,17
6.	МБОУ «Лицей №86» г. Барнаула	39		51,28
7.	МБОУ «Шиловская средняя общеобразовательная школа»	3		66,67
8.	МКОУ «Старотогульская основная общеобразовательная школа имени А. Аксёнова»	12		58,33
9.	МБОУ «Боровлянская средняя общеобразовательная школа»	24		54,17
10.	МКОУ «Юдихинская средняя общеобразовательная школа»	7		71,43
11.	МБОУ «Тулатинская средняя общеобразовательная школа»	9		55,56
12.	МБОУ ООШ №9 г. Алейска	7		71,43

Результаты, отраженные в таблице 4, показывают, что 50% и более учащихся из перечисленных ОО практически не усвоили основные разделы базового курса математики 5-го класса. Такой факт, позволяет небезосновательно предположить, что учителя этих школ строят обучение математике преимущественно транслируя знания, натаскивая учащихся на решение того или иного типа задач, мало практикуют проверочные работы, содержащие задания на умения применять знания из нескольких тем курса математики, редко используют в своей работе «Открытый банк заданий НИКО» (математика); Образовательный портал для подготовки к ВПР (<https://math5-vpr.sdangia.ru/test?theme=5>).

Для анализа качества математической подготовки школьников целесообразно сравнить средний процент выполнения заданий ВПР по программе 5 класса по математике в Алтайском крае за последние три года (табл. 4).

**Достижение планируемых результатов в соответствии с ПООП ООО
(математика, 5 класс)**

№	Блоки ПООП ООО выпускник научится / получит возможность научиться или проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС	Макс балл	Средний % выполнения* по Алтайскому краю			
			2020 г. (22058 уч.)	2021 г. (23705 уч.)	2022 г. – весна (4041 уч.)	2022 г. – осень (19005 уч.)
1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием «натуральное число»	1	60,9	78,65	64,17	63,11
2	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием «обыкновенная дробь»	1	48,4	66,97	59,84	51,64
3	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием «десятичная дробь»	1	62,2	41,87	67,29	70,72
4	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Решать задачи на нахождение части числа и числа по его части	1	36,7	60,97	40,86	41,86
5	Овладение приемами выполнения тождественных преобразований выражений. Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений	1	73,3	78,6	76,57	73,99
6	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Решать задачи разных типов (на работу, на движение), связывающих три величины; выделять эти величины и отношения между ними; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки	2	45,6	41,45	45,82	42,34

7	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия	1	57,3	43,83	61,79	57,87
8	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Находить процент от числа, число по проценту от него; находить процентное отношение двух чисел; находить процентное снижение или процентное повышение величины	1	35,0	41,44	21,83	36,31
9	Овладение навыками письменных вычислений. Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений / выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий	2	46,3	40,37	48,74	46,44
10	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Решать задачи на покупки, решать несложные логические задачи методом рассуждений	2	37,9	35,83	41,44	37,52
11(1))	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы	1	83,6	89,9	91,98	88,16
11(2))	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и	1	72,0	76,59	76,74	75,68

	явлений					
12(1))	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях	1	47,4	60,06	62,31	57,9
12(2))	Развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, развитие изобразительных умений. Выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни	1	44,1	58,27	60,13	53,65
13	Развитие пространственных представлений. Оперировать на базовом уровне понятиями «прямоугольный параллелепипед», «куб», «шар»	1	26,7	29,87	32,29	29,46
14	Умение проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений. Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности	2	7,5	4,91	7,82	7,47

* Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание

Если не брать во внимание показатели 2020 г., ввиду того, что обучение в 4 четверти проходило дистанционно, а, следовательно, это не могло не сказаться на результатах ВПР, то анализ результатов 2022 г. (весна и осень), отражённых в таблице 4 в сравнении с 2021 г. и анализ содержания ВПР по математике позволяют сделать вывод об отрицательной динамике в решении заданий, проверяющих умения: выполнять действий с натуральными числами, обыкновенными дробями; находить часть числа и число по его части; использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; решать текстовые задачи на проценты. Фактически отрицательная динамика коснулась выполнения пятиклассниками и шестиклассникам (по программе 5 класса) 5-ти заданий из 14-ти. Это ещё раз говорит о нестабильности и наличии проблемных мест в математической подготовке школьников.

В то же время следует отметить положительные сдвиги в результатах 2022 г. (весна и осень), по сравнению с предыдущим годом, которые наблюдаются по заданиям, требующим применения умений: оперировать на

базовом уровне понятием «десятичная дробь»; применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач на покупки, задач практического характера, включая несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; выполнять письменные вычисления.

Если не прибегать к динамике выполнения заданий и проанализировать средний процент выполнения заданий школьниками осенью 2022 года (табл. 4), то можно заметить, что наиболее успешно учащиеся (не менее 60%) справились с заданиями, в которых необходимы умения: оперировать на базовом уровне понятием «натуральное число», «десятичная дробь»; находить неизвестный компонент арифметического действия; извлекать информацию, представленную в виде диаграмм.

Наряду с умениями, сформированными на достаточном уровне, можно выделить умения, которыми в 2022 г. учащиеся Алтайского края, освоившие программу 5 класса, (не более 50%) владеют на низком уровне:

- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать текстовые задачи на работу;
- решать задачи на проценты;
- находить значение арифметического выражения с натуральными числами, содержащего скобки;
- применять полученные знания для решения задач практического характера, строить алгоритм решения и реализовывать построенный алгоритм;
- использовать пространственные представления, связанные с понятием «параллелепипед»;
- решать задания повышенного уровня сложности, направленные на проверку умения проводить логические обоснования.

Для выявления точечных проблем в математических умениях обучающихся обратимся к рисунку 2, на котором представлены дискретные графики выполнения заданий ВПР разными группами учащихся в 2020 г. и 2021 г. и 2022 г. (весна и осень).

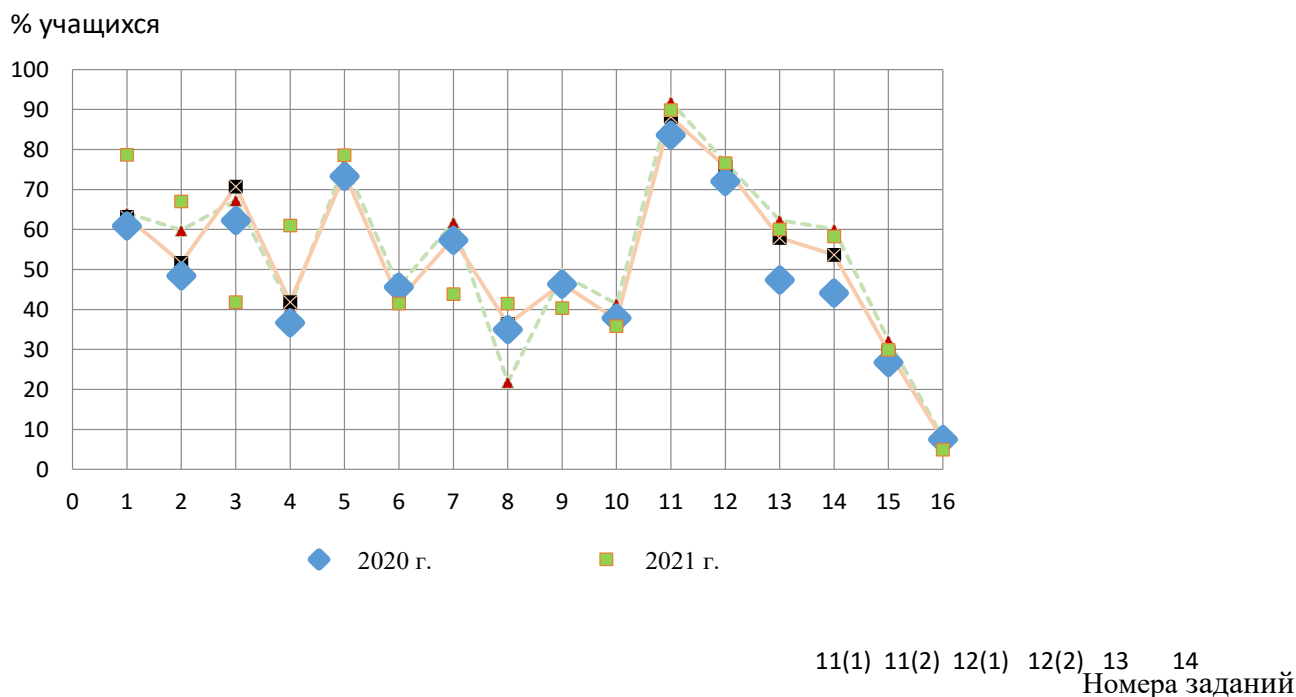


Рис. 2. Выполнение заданий ВПР 2022 по математике (по программе 5 класса) группами школьников в Алтайском крае в сравнении с результатами 2021 и 2020 гг.

Каждая точка графика отражает количество пяти/шестиклассников в процентах, выполнивших то или иное задание по Алтайскому краю в период 2020-2022 гг.

Анализ точечных графиков показал, что по Алтайскому краю в 2022 г. (весна и осень) при выполнении заданий №№3, 6, 7, 9, 10, 14 результаты оказались выше по сравнению с результатами 2021 г., а заданий №№ 1, 2, 4, 5, 8, напротив, ниже результатов региона в 2021 г.

Необходимо заметить, что результаты 2022 г., полученные весной и осенью имеют отличия, и при этом по большинству заданий (11 из 14) наблюдается отрицательная динамика: выполнимость таких заданий, как №№2, 5, 6, 7, 8, 10, 11(1), 12(1), 12(2), 13 осенью не менее, чем на 2,5% ниже весенних результатов. Наряду с приведённым перечнем есть задания (№№ 3, 4, 8), с которыми учащиеся осенью справились лучше, по сравнению с весной 2022 г.

Сравним результаты выполнения заданий разными группами («2», «3», «4», «5») учащихся региона в 2022 г. весной и осенью 2022 г. (рис. 3, 4). Данные, приведённые на рис. 3 и рис. 4, иллюстрируют не только различия в математической подготовке этих групп, но и отражают задания, с которыми

наиболее успешно справилась каждая из этих групп школьников, а также задания, вызвавшие наибольшие затруднения.

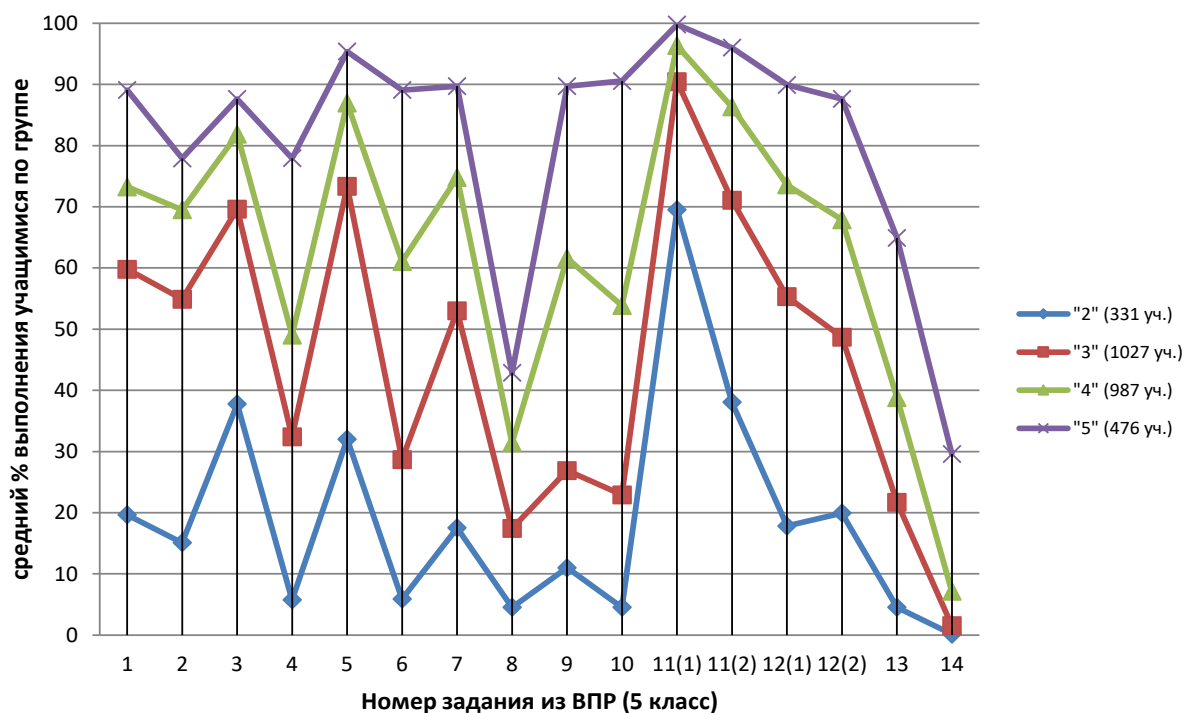


Рис. 3. Выполнение заданий ВПР по математике группами учащихся в Алтайском крае (5 класс, весна 2022 г.)

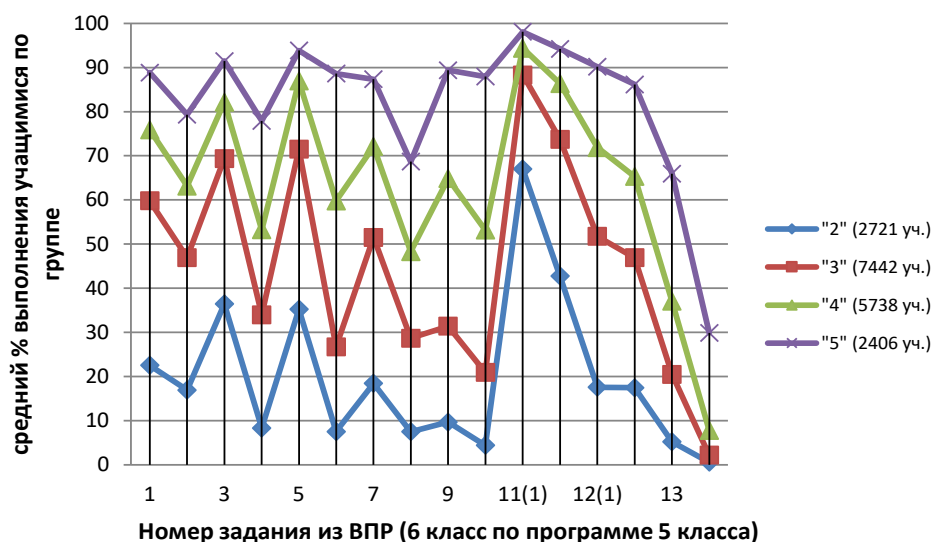


Рис. 4. Выполнение заданий ВПР по математике группами учащихся в Алтайском крае (6 класс по программе 5 класса, осень 2022 г.)

Сравнивая рис.3 и рис.4, можно прийти к выводу о том, что принципиальных изменений в графиках не наблюдается, что свидетельствует о наличии ошибок, трудностей и достижений школьников по одним и тем же математическим темам вне зависимости от срока написания ВПР.

Группа учащихся, получивших отметку «5», лучше всего выполнили задания №№ 5, 10, 11(1), 11(2), 12(1) (справились не менее 90% в данной группе); при этом затруднения вызвали задания №№ 2, 4, 8, 13, 14 (выполнили менее 80% по группе).

Учащиеся, имеющие отметку «4», успешно справились (не менее 80%) с заданиями №№ 3, 5, 11(1), 11(2). Наряду с этим трудности сопровождали учащихся (не более 50% в данной группе) при выполнении заданий №№ 4, 8, 13, 14.

Школьники с результатом «3» продемонстрировали неплохое (не менее 60%) выполнение заданий №№ 1, 3, 5, 11(1), 11(2), 12(1), хотя решение заданий №№ 4, 6, 8, 9, 10, 13, 14 вызвали трудности у учащихся данной группы (выполнимость – не более 40% в данной группе).

Среди учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, наибольшие затруднения вызвало решение заданий №№ 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12(1), 12(2), 13, 14 (выполнили не более 30% этой группы учащихся), при этом лучше всего справились с заданием № 11(1), 11(2) (выполнили более 40% данной группы школьников).

Сравнивая графики на рис.3 и рис.4, можно сделать вывод о том, что ломаные отражают фактически одинаковую тенденцию в выполнении заданий ВПР разными группами пятиклассников. Ссылаясь на реальный вариант проверочной работы в 5 классе, рис. 3 и рис.4, можно утверждать, что на достаточном уровне в большинстве групп учащихся сформированы такие умения, как:

- оперировать на базовом уровне понятием «десятичная дробь»;
- находить неизвестный компонент арифметического действия;
- извлекать информацию, представленную в виде диаграмм;
- применять геометрические представления при решении практических задач.

Вместе с тем, во всех группах на низком уровне сформированы следующие умения:

- находить число по его части;
- решать задачи на проценты; применять полученные знания для решения задач практического характера;

- использовать пространственные представления, связанные с понятием «прямоугольный параллелепипед»;
- решать задания повышенного уровня сложности, направленные на проверку умения проводить логические обоснования.

Вывод, полученный на основании анализа рис.3 и рис.4, позволяет зафиксировать наличие проблем в системе школьного математического образования региона, одна из которых может быть связана с качеством преподавания математики в образовательных организациях Алтайского края.

Раздел 2. Анализ результатов всероссийской проверочной работы по математике в 6, 7 классах (по программе 6 класса) в 2022 г.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике в 2022 году приняли участие 3637 обучающихся 6 классов и 18822 обучающихся 7 классов (по программе 6 класса) из Алтайского края (итого 22459 обучающихся).

Структура и содержание ВПР по математике для 6 класса

ВПР по математике для 6 класса состоит из 13 заданий.

В заданиях 1 – 8, 10 необходимо записать только ответ.

В задании 12 нужно изобразить рисунок или требуемые элементы рисунка.

В заданиях 9, 11, 13 требуется записать решение и ответ.

Содержание ВПР, предлагаемые школьникам весной и осенью 2022 г., мало чем отличалось друг от друга. Отличия коснулись числовых данных, используемых в предлагаемых заданиях разных вариантов.

Содержание, проверяемые умения и виды деятельности³

(примеры заданий приведены из варианта №1 (для 7 класса по материалам 6 класса), используемого в 2022 г. в Алтайском крае)

Задание 1. Вычислите: $-25 + 36 : 6$.

Задание 2. Вычислите: $\frac{18}{35} : 12 + \frac{1}{10}$.

В заданиях 1, 2 проверялось умение оперировать на базовом уровне понятиями «целое число», «обыкновенная дробь».

Задание 3. Если задуманное число уменьшить в 5 раз, то получившееся число будет на 15 меньше, чем 23. Найдите задуманное число.

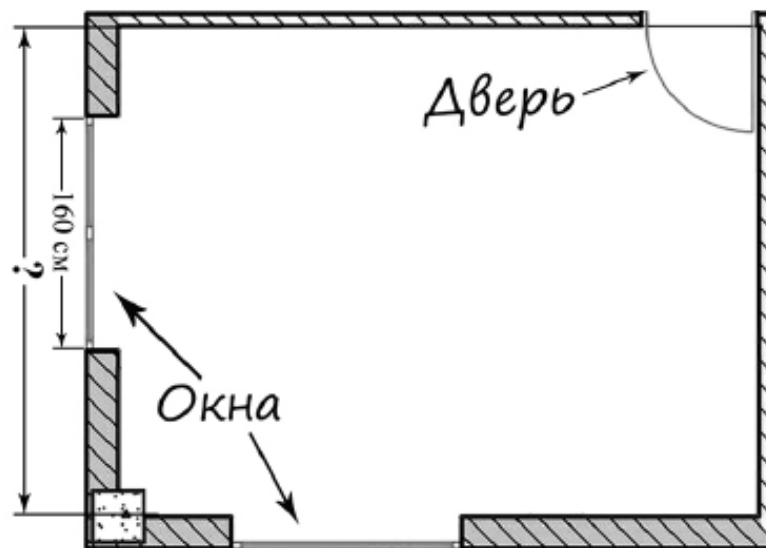
В задании 3 проверялось умение находить число по его части.

Задание 4. Вычислите: $(-8,9 + 1,5) : 3,7$.

В задании 4 проверялось умение оперировать на базовом уровне понятием «десятичная дробь».

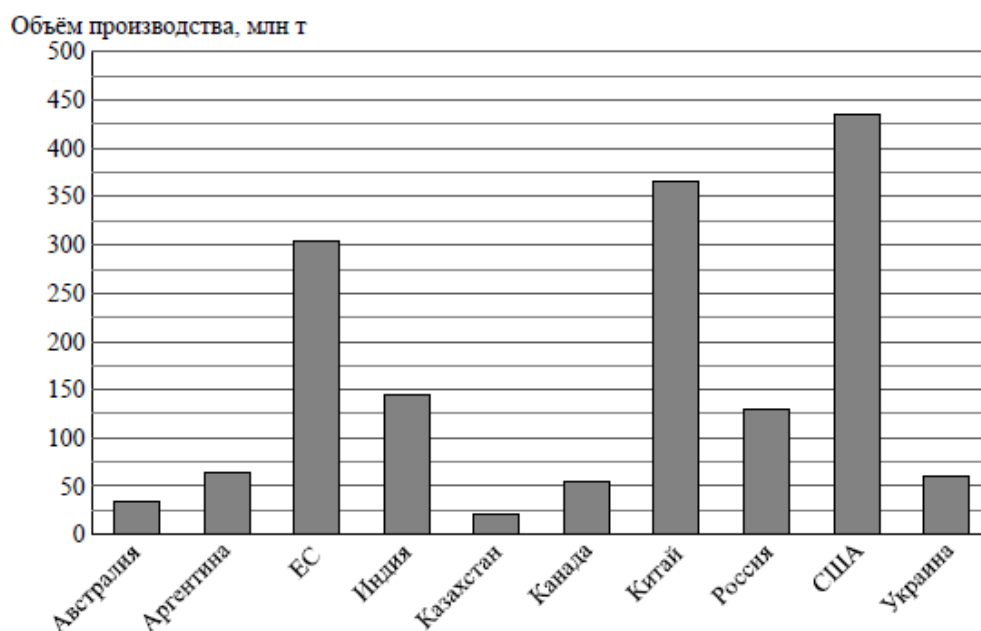
³Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году диагностической работы по математике. 6 класс (Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации).

Задание 5. На рисунке изображён план комнаты. Ширина окна равна 160 см. Найдите, чему примерно равна ширина комнаты (на рисунке обозначена знаком вопроса). Ответ дайте в сантиметрах.



Заданием 5 контролировалось умение оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Задание 6. На диаграмме показаны объёмы производства зерна с 1 июля 2017 года по 30 июня 2018 года 10 крупнейших производителей зерна: девяти стран и Европейского союза (на диаграмме обозначен ЕС).



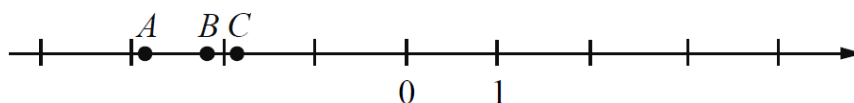
Определите по диаграмме, сколько производителей с 1 июля 2017 года по 30 июня 2018 года получили больше 200 млн т зерна.

В задании 6 проверялось умение извлекать информацию, представленную в виде диаграммы.

Задание 7. Найдите значение выражения $|2x - 15| + 6x$ при $x = -5$.

В задании 7 контролировалось умение оперировать понятием «модуль числа».

Задание 8. На координатной прямой точками К, М, N, Р и Q отмечены числа. Известно, что среди отмеченных есть числа $-3,87$; $-3,4$ и $-4,39$.



Установите соответствие между точками и числами.

ЧИСЛА	ТОЧКИ
А) $-3,87$	1) К
Б) $-3,4$	2) М
В) $-4,39$	3) N
	4) Р
	5) Q

В таблице для каждого числа укажите номер соответствующей точки.

Ответ:

A	B	C

Задание 8 проверяло умение сравнивать десятичные дроби.

Задание 9. Вычислите: $-2 + \left(\frac{11}{18} + \frac{4}{9}\right) : 2\frac{1}{9} - \frac{3}{7}$. Запишите решение и ответ.

В задании 9 проверялось умение находить значение арифметического выражения с обыкновенными дробями и смешанными числами.

Задание 10. В фирме работает 60 сотрудников, из них 50 человек владеют английским языком, а 15 — французским. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1) Каждый сотрудник этой фирмы, кто владеет английским языком, владеет и французским.

2) Хотя бы три сотрудника этой фирмы владеют и английским, и французским языками.

3) Не более 15 сотрудников этой фирмы владеют и английским, и французским языками.

4) В этой фирме нет ни одного человека, владеющего английским, но не владеющего французским языком.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Заданием 10 контролировалось умение решать несложные логические задачи, а также на проверку умения находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

Задание 11. Контрольную работу писало 25 учеников. За выполнение контрольной работы выставляется одна из отметок: «5», «4», «3» или «2». Отметку «4» получили 60% учеников, писавших контрольную, а тех, кто получил «2» или «3», было на 8 человек меньше, чем тех, кто получил «4». Сколько учеников получили отметку «5»?

Запишите решение и ответ.

В задании 11 проверяется умение решать текстовые задачи на проценты, задачи практического содержания.

Задание 12. На рисунке 1 показаны фигуры, симметричные относительно точки O . На рисунке 2 показаны фигура и точка O . Нарисуйте фигуру, симметричную данной фигуре относительно точки O , на рисунке 2.

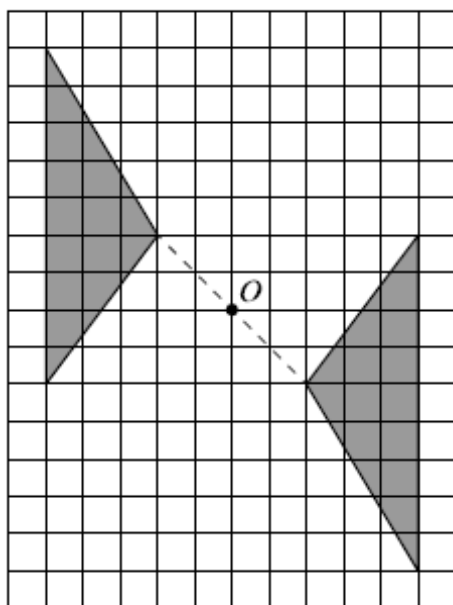


Рис. 1

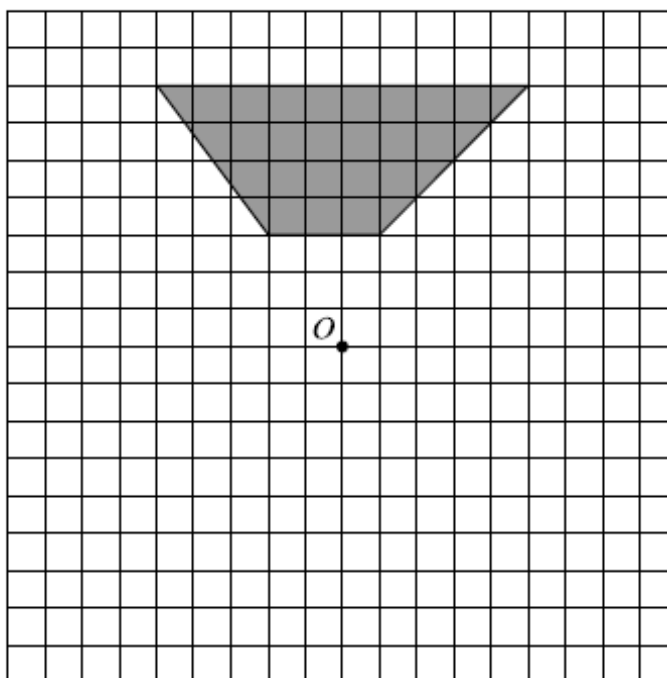


Рис. 2

Задание 12 направлено на проверку навыков геометрических построений.

Задание 13. В мешке находится 22 белые перчатки и 25 чёрных перчаток. Перчатки достают из мешка парами. Если достали пару перчаток одного цвета, то в мешок кладут чёрную перчатку. Если достали пару перчаток разного цвета, то в мешок кладут белую перчатку. Какого цвета окажется перчатка, которая останется в мешке последней? Запишите решение и ответ.

Задание 13 является заданием повышенного уровня сложности и направлено на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения.

Успешное выполнение шестиклассниками заданий №12 и №13 в совокупности с высокими результатами по остальным заданиям говорит о целесообразности построения для обучающихся индивидуальных образовательных траекторий в целях развития их математических способностей.

Основные результаты всероссийской проверочной работы

Система оценивания выполнения работы

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 16.

Каждое верно выполненное задание 1 – 8, 10, 12 оцениваются 1 баллом.

Задание считается выполненным правильно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину, изобразил правильный рисунок.

Выполнение заданий, требующих записи решения и ответа, – задания 9, 11, 13 – оцениваются от 0 до 2 баллов.

В таблице 1 отражены рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Таблица 1

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале для ВПР по математике в 6 классе (2022 г.)

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0 – 5	6 – 9	10 – 13	14 – 16

На рисунке 1 на основе статистических данных результатов выполнения ВПР по математике 6 классов, 7 классов (по программе 6 класса) в 2022 г. представлена диаграмма распределения участников ВПР по полученным отметкам в Алтайском крае в сравнении с результатами 2020 г. и 2021 г.

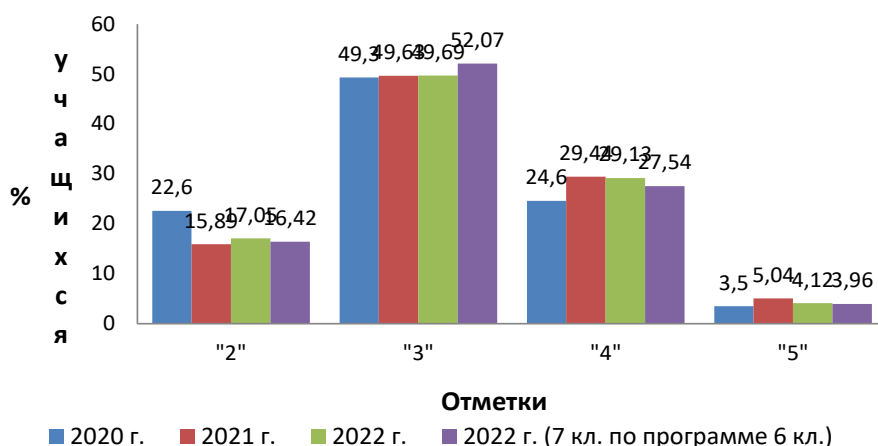


Рис. 1. Диаграмма распределения участников ВПР по математике (6 классы, 7 классы по программе 6 класса) в % по полученным отметкам за 2020, 2021, 2022 гг. (Алтайский край)

Опираясь на данные диаграммы (рис. 1), можно сделать вывод о том, что неудовлетворительных отметок в Алтайском крае в 6 классах в 2022 г. ненамного больше, чем в 2021 г. Количество троек по сравнению с прошлым годом в регионе незначительно увеличилось, при этом процент четвёрок и пятёрок – уменьшился. Общая успешность выполнения работы по математике по программе 6 класса в регионе по сравнению с 2021 г. хотя незначительно, но ухудшилась (табл. 2).

Таблица 2

Динамика результатов ВПР по математике (6 классы, 7 классы по программе 6 класса) 2020, 2021, 2022 гг. в Алтайском крае

Характеристики для сравнения	ВПР по программе 6 класса (2020)	ВПР-6 (2021)	ВПР-6 (весна 2022)	ВПР по программе 6 класса (осень 2022)
Успешность выполнения работы, % учащихся	77,4	84,11	82,94	83,57
Качество математических знаний, % учащихся	28,1	34,48	33,25	31,5

Если обратиться к показателю качества знаний⁴ в муниципальных органах управления образованием (МОУО) Алтайского края (табл. 3), то можно констатировать, что качество более 50% математических знаний по программе 6 класса в 2022 г. показали школьники лишь 8 МОУО.

Таблица 3

Перечень МОУО Алтайского края с качеством знаний более 50% (по результатам ВПР по программе 6 класса в 2022 г.)

№ п/п	МОУО	Процент учащихся, получивших «4» и «5»	
		весна	осень
1.	Змеиногорский район	64,71	
2.	Крутихинский район	66,67	
3.	Михайловский район	71,88	
4.	Усть-Калманский район	75	
5.	г. Заринск	51,64	
6.	г. Яровое	56,41	57,45
7.	г. Славгород		50,93
8.	СПО Алтайский край (частные общеобразовательные учреждения)		55,32

Сравнивая показатель качества математических знаний по программе 5 класса в МОУО с аналогичным показателем по программе 6 класса в 2022 г., можно заметить снижение количества территорий региона с качеством знаний более 50%, которое приводит к выводу об ухудшении математической подготовки обучающихся от 5 к 6 классу.

Наряду с проанализированными выше результатами следует выделить 26 образовательных организаций края, в которых школьники имеют более 50% неудовлетворительных отметок по ВПР по программе 6 класса (табл. 4).

Таблица 4

Перечень ОО с успеваемостью менее 50% (по результатам ВПР по программе 6 класса в 2022 г.)

№	ОО	Кол -во уч- ся	Процент учащихся, получивших «2»	
			весна	осень
1.	МКОУ "Плотовская средняя общеобразовательная школа"	8	87,5	
2.	МБОУ "Хлеборобная общеобразовательная средняя (полная) школа"	11	63,64	
3.	МКОУ "Верх-Чуманская средняя общеобразовательная школа"	13		84,62
4.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №13"	44		79,55

⁴В представленной АКИАЦ информации качество знаний – это сумма процентов учащихся, получивших «4» и «5».

5.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №89 с углубленным изучением отдельных предметов" г. Барнаула	124		62,9
6.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №49" г. Барнаула	17		70,59
7.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №64" г. Барнаула	77		70,13
8.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №117"	69		50,72
9.	МБОУ "Основная общеобразовательная школа №109" г. Барнаула	6		83,33
10	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №96" г. Барнаула	13		53,85
11	МБОУ Вавилонская средняя общеобразовательная школа	3		66,67
12	МБОУ Тельманская основная общеобразовательная школа	3		100
13	МБОУ Октябрьская средняя общеобразовательная школа Змеиногорского района Алтайского края	6		100
14	МБОУ "Новоромановская средняя общеобразовательная школа"	53		50,94
15	МБОУ "Крутихинская средняя общеобразовательная школа"	56		53,57
16	МКОУ Гришенская средняя общеобразовательная школа	5		60
17	МКОУ Комсомольская средняя общеобразовательная школа	11		90,91
18	МКОУ "Панкрушихинская средняя общеобразовательная школа " Панкрушихинского района Алтайского края"	55		50,91
19	МБОУ Смоленская средняя общеобразовательная школа №2	49		55,1
20	МКОУ «Тальменская средняя общеобразовательная школа №6» Тальменского района Алтайского края	23		65,22
21	МКОУ "Старотогульская основная общеобразовательная школа имени А. Аксёнова"	11		54,55
22	МБОУ «Усть-Калманская средняя общеобразовательная школа»	64		53,13
23	МБОУ "Верх-Кучукская средняя общеобразовательная школа"	9		55,56
24	МБОУ «Крутишинская средняя общеобразовательная школа»	11		63,64
25	МБОУ Основная общеобразовательная школа №9 г. Алейска	17		82,35
26	МБОУ СОШ №7 г. Заринска	75		50,67

Результаты, отраженные в таблице 4, свидетельствуют о том, что учащиеся из перечисленных ОО практически не усвоили основные разделы базового курса математики 6-го класса. По всей вероятности, обучение математике в перечисленных школах строится на трансляции знаний, натаскивании учащихся на решение того или иного типа задач. В преподавании математики недостаточно используется «Открытый банк заданий НИКО»; Образовательный портал для подготовки к ВПР (<https://math5-vpr.sdangia.ru/test?theme=5>); мало практикуется проверочных работ, содержащих задания на умения применять знания из нескольких тем курса математики.

Для анализа качества математической подготовки шестиклассников целесообразно сравнить средний процент выполнения заданий ВПР по математике в Алтайском крае за последние три года (табл. 5).

Таблица 5

**Достижение планируемых результатов в соответствии с ПООП ООО
(математика, 6 класс)**

№	Блоки ПООП ООО выпускник научится / <i>получит возможность научиться</i> или проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС	Макс. балл	Средний % выполнения по Алтайскому краю ⁵			
			2020 г. (20252 уч.)	2021 г. (23651 уч.)	2022 г. – весна (3637 уч.)	2022 г. – осень (18822 уч.)
1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием «целое число»	1	74,6	78,65	76,11	76,72
2	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, смешанное число	1	61,8	66,97	65,3	64,58
3	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Решать задачи на нахождение части числа и числа по его части	1	37,6	41,87	40,5	42,44
4	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием «десятичная дробь»	1	60,0	60,97	54,99	60,86
5	Умение пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Оценивать размеры реальных объектов окружающего мира	1	76,1	78,6	78,47	78,12
6	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики	1	80,4	83,64	81,8	83,42
7	Овладение символьным языком алгебры. Оперировать понятием: модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа	1	36,9	43,83	43,52	43,05

⁵Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание

8	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Сравнить рациональные числа / упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных дробей, десятичных дробей	1	62,2	68,49	68,13	64,93
9	Овладение навыками письменных вычислений. Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений / выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений	2	27,6	29,58	25,97	26,63
10	Умение анализировать, извлекать необходимую информацию. Решать несложные логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях	1	66,9	76,45	74,21	73,84
11	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных дисциплин. Решать задачи на покупки, находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение	2	25,5	27,03	28,28	27,22
12	Овладение геометрическим языком, развитие навыков изобразительных умений, навыков геометрических построений. Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломанная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки	1	50,1	53,38	52,9	53,52
13	Умение проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений. Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности	2	8,2	8,57	7,55	7,24

Если не брать во внимание показатели 2020 г., ввиду того, что обучение в 4 четверти проходило дистанционно, а, следовательно, это не могло ни сказаться на результатах ВПР, то анализ результатов 2022 г. (весна и осень), отражённых в таблице 4 в сравнении с 2021 г. позволяет сделать вывод об

отрицательной динамике в решении заданий, проверяющих умения: оперировать на базовом уровне понятиями «целое число», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь»; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах, оценивать размеры реальных объектов окружающего мира; извлекать информацию, представленную в диаграммах; оперировать понятием модуль числа; сравнивать десятичные дроби; находить значение арифметического выражения с обыкновенными дробями и смешанными числами; решать несложные логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; проводить логические обоснования математических утверждений, решать задачи повышенной трудности.

Фактически отрицательная динамика коснулась выполнения шестиклассниками 10-ти заданий из 13-ти, как и в прошлом году. Это ещё раз подчёркивает наличие весомого числа проблемных мест в математической подготовке шестиклассников.

В то же время следует отметить положительные сдвиги в результатах 2022 года по сравнению с предыдущим годом, которые наблюдаются по заданиям, требующим применения умения решать задачи практического характера на проценты.

Если не прибегать к динамике выполнения заданий и проанализировать средний процент выполнения заданий школьниками по программе 6 класса в 2022 году (табл. 5), то можно заметить, что наиболее успешно учащиеся (не менее 75%) справились с заданиями, в которых необходимы умения: оперировать на базовом уровне понятием «целое число»; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира; извлекать информацию, представленную в виде диаграмм.

Наряду с умениями, сформированными на достаточном уровне, можно выделить умения, которыми в 2022 г. учащиеся нашего региона (не более 50%) владеют на низком уровне:

- находить число по его части;
- оперировать понятием «модуль числа»;
- находить значение арифметического выражения с обыкновенными дробями и смешанными числами;
- решать текстовые задачи на проценты;
- проводить логические обоснования математических утверждений, решать задачи повышенной трудности.

Если обратиться к результатам 2021 г., то этот перечень полностью повторил аналогичный перечень математических умений 2021 г.

Для выявления точечных проблем в математических умениях шестиклассников воспользуемся рисунком 2, на котором представлены дискретные графики выполнения заданий ВПР разными группами учащихся в 2020 г., 2021 г. и 2022 г. (весна и осень).

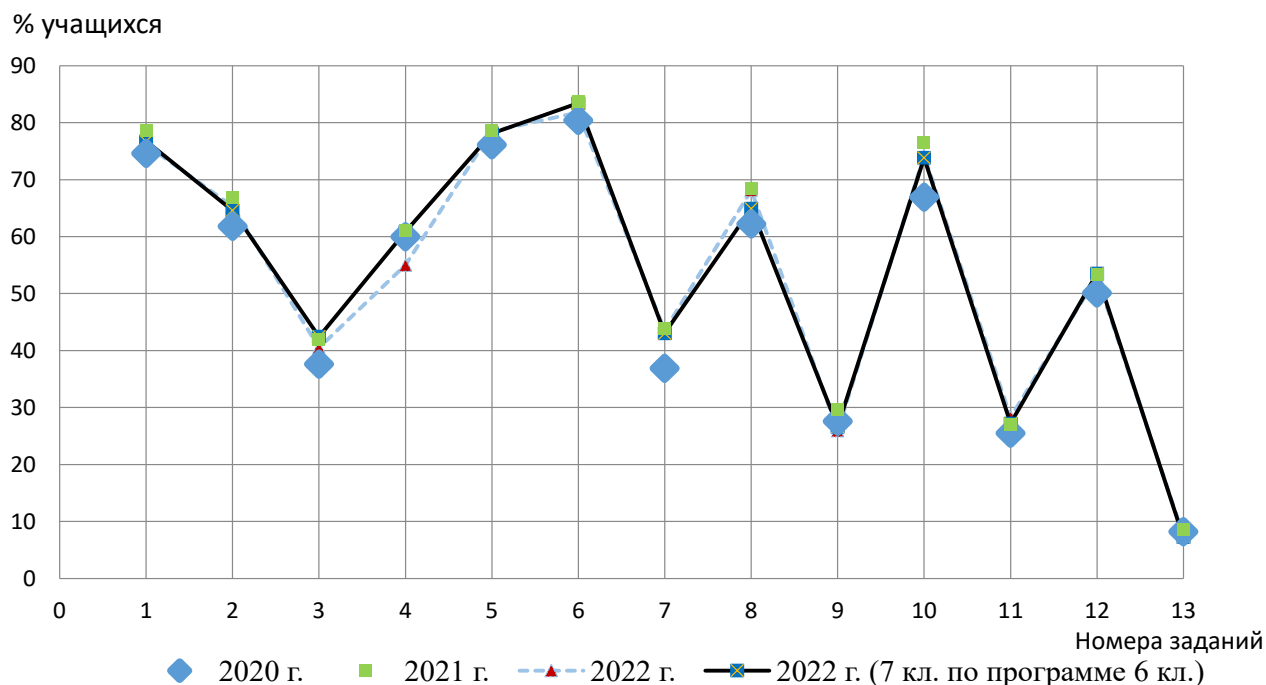


Рис. 2. Выполнение заданий ВПР 2022 по математике (по программе 6 класса) группами школьников в Алтайском крае в сравнении с результатами 2021 и 2020 гг.

Каждая точка графика отражает количество обучающихся в процентах, выполнивших то или иное задание по Алтайскому краю в период 2021-2022 гг. Анализ точечных графиков показал, что результаты выполнения заданий за указанный период ненамного отличаются друг от друга. Проведём детальный анализ по выполнимости заданий в 2022 г. в сравнении с 2021 г., не беря во внимание результаты 2020 г., т.к. обучение в последней четверти 2020 г. проводилось дистанционно.

Только при выполнении задания №11 результаты 2022 г. (весна и осень) оказались ненамного выше по сравнению с результатами выполнения соответствующего задания в 2021 г.; при решении всех других заданий результаты 2022 г. не выше соответствующих результатов 2021 г.

Следует также отметить, что итоги ВПР по программе 6 класса, полученные весной и осенью 2022 г. имеют незначительные отличия, и при этом по большинству заданий (7 из 13) наблюдается отрицательная динамика (см. выполнимость заданий №№ 2, 5, 7, 8, 10, 11). В то же время, осенью

учащиеся справились лучше, по сравнению с весной 2022 г., с заданиями №№ 1, 3, 4, 6, 9, 12.

Сравним результаты выполнения заданий разными группами («2», «3», «4», «5») шестиклассников региона в 2022 г. с результатами 2021 г. Данные, приведённые на рис. 3, 4, иллюстрируют не только различия в математической подготовке этих групп, но и отражают задания, с которыми наиболее успешно справилась каждая из этих групп школьников, а также задания, вызвавшие наибольшие затруднения.

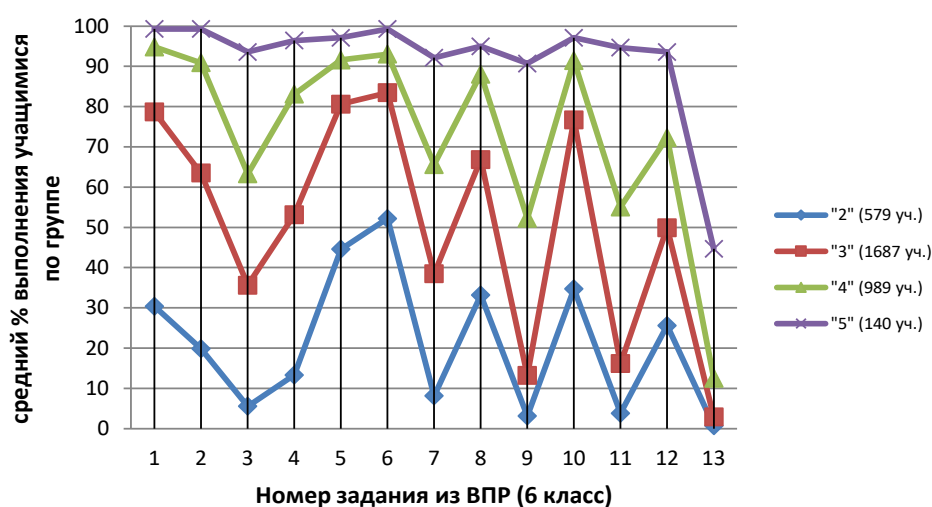


Рис. 3. Выполнение заданий ВПР по математике группами учащихся в Алтайском крае (6 класс, весна 2022 г.)

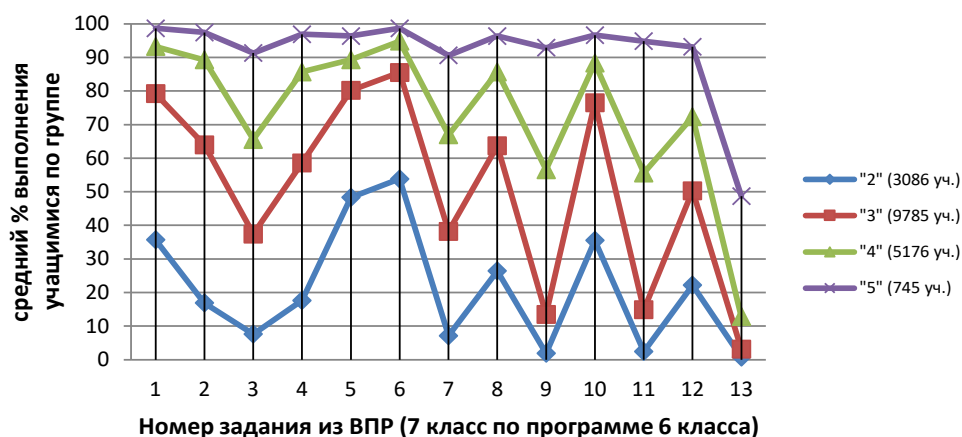


Рис. 3. Выполнение заданий ВПР по математике группами учащихся в Алтайском крае (7 класс по программе 6 класса, осень 2022 г.)

Сравнивая рис.3 и рис.4, можно прийти к выводу о том, что принципиальных изменений в графиках не наблюдается, что свидетельствует о наличии ошибок, трудностей и достижений школьников по одним и тем же математическим темам вне зависимости от срока написания ВПР.

В группе у учащихся, получивших отметку «5», наибольшее затруднение в 2022 г. вызвало, как и в предыдущие два года, задание №13 повышенного уровня сложности и направленное на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения.

Учащиеся, имеющие отметку «4», успешно справились (не менее 80%) с заданиями №№ 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10. Наряду с этим трудности сопровождали учащихся при выполнении заданий №№ 9, 11, 13.

Школьники с результатом «3» продемонстрировали неплохое (не менее 60%) выполнение заданий №№ 1, 2, 5, 6, 8, 10. Хотя решение заданий №№ 3, 7, 9, 11, 13 вызвали трудности у учащихся данной группы (выполнимость – не более 40% в данной группе).

Среди учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, наибольшие затруднения вызвали решения заданий №№ 2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 13 (выполнили не более 30% этой группы учащихся), при этом лучше всего справились с заданиями № 5, 6 (выполнили более 40% данной группы школьников), проверяющими умения оценивать размеры реальных объектов окружающего мира; извлекать информацию, представленную в виде диаграмм.

Сравнивая графики на рисунках 3, 4 можно сделать вывод о том, что ломаные отражают фактически одинаковую тенденцию в выполнении заданий

ВПР разными группами шестиклассников и семиклассников, выполнявших ВПР по материалам 6 класса. Ссылаясь на реальный вариант проверочной работы по программе 6 класса и рисунки 3, 4 можно утверждать, что на достаточном уровне в большинстве групп учащихся сформированы такие умения, как:

- оперировать на базовом уровне понятиями «целое число», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь»;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира;
- извлекать информацию, представленную в виде диаграмм;
- сравнивать десятичные дроби;
- решать несложные логические задачи.

Вместе с тем, в большинстве групп учащихся наблюдается тенденция к снижению уровня умений:

- находить число по его части;
- оперировать понятием «модуль числа»;
- находить значение арифметического выражения с обыкновенными дробями и смешанными числами;
- решать текстовые задачи на проценты, задачи практического содержания;
- проводить логические обоснования.

Вывод, полученный на основании анализа рис.3 и рис.4, позволяет зафиксировать наличие проблем в системе школьного математического образования региона, одна из которых может быть связана с качеством преподавания математики в образовательных организациях Алтайского края.

Раздел 3. Рекомендации по совершенствованию уровня математической подготовки учащихся 5-6 классов в Алтайском крае

На основании анализа результатов ВПР-2022 с целью повышения качества математической подготовки в 5-6 классах могут быть предложены следующие рекомендации:

- 1) Учителям математики усилить формирование, развитие и совершенствование умений:
 - находить значение арифметического выражения с натуральными числами, содержащего скобки;
 - решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
 - решать текстовые задачи на работу, покупки, проценты и задачи практического содержания;
 - использовать пространственные представления, связанные с понятием «прямоугольный параллелепипед»;
 - решать задания повышенного уровня сложности, направленные на проверку умения проводить логические обоснования;
 - оперировать понятием «модуль числа»;
 - находить значение арифметического выражения с обыкновенными дробями и смешанными числами.
- 2) Учитывать выявленные дефициты в математической подготовке учащихся 5-6 классов в разных группах обучающихся и дифференцировать работу с группами, опираясь на следующие советы:
 - при работе с обучающимися, имеющими высокий уровень математической подготовки (группа «5»), имеет смысл уделять особое внимание решению задач и заданий, которые не решаются непосредственным применением правил, известных школьнику алгоритмов или схем. Целесообразно использовать такие задачи и задания, для решения которых ребёнку необходимо проанализировать условие и требование, выявить существенные отношения и связи между ними и только после этого наметить конкретную схему решения. Кроме того, значительное место должны занять задачи и задания, характеризующиеся возможностью применения способа математического действия в разных задачных контекстах;
 - при работе с обучающимися, имеющими уровень математической подготовки выше среднего (группа «4»), рекомендуется обращать

внимание на решение задач и заданий, требующих понимания, а не припоминания того или иного алгоритма решения, а также на выполнение практико-ориентированных заданий, связанных со свойствами объектов и процессов окружающего мира, с реальными бытовыми ситуациями;

- при работе с обучающимися, имеющими средний уровень подготовки (группа «3»), представляется важным уделять больше внимания контролю усвоения ключевых математических понятий, отработке навыков выполнения стандартных учебных заданий, в том числе выполнения арифметических действий с дробями, решения простейших уравнений, решения простейших текстовых заданий и т.п.;
- при работе с обучающимися, имеющими низкий уровень подготовки (группа «2»), рекомендуется, в первую очередь, обратить внимание на отработку базовых навыков счета, чтения и понимания учебного математического текста, работу с информацией, представленной в различных формах, а также на усвоение ключевых математических понятий.

3) Учителю необходимо при обучении решению текстовых задач сместить акценты с обучения решению типовых задач с помощью готовых алгоритмов на обучение решению с помощью моделирования. В сложившейся практике решения задач у учащихся вырабатываются штампы, шаблоны, образцы, опираясь на которые они относят ту или иную задачу к определенному типу, вспоминают соответствующие пошаговые ориентиры и только затем приступают к решению. При работе над задачей обучающимся становится важным, чтобы задача имела стандартную формулировку, в противном случае, они либо отказываются решать задачу, объясняя тем, что такие задачи не решали, либо предлагают бессмысленные решения, механически перенося заученные алгоритмы с одного типа задач на другие типы. В настоящее время в условиях реализации ФГОС методика обучения решению текстовых задач претерпела изменения, связанные с освоением учащимися учебного действия моделирования, а умение решать задачи выступает как один из критериев сформированности умения моделировать. При таком обучении школьник не будет бояться приступать к решению незнакомых, нестандартных, нетипичных задач, т.к. он будет обеспечен главным средством решения задач, которым является действие моделирования. Такое обучение будет создавать условия для освоения учениками

способов решения целого класса задач, а не для запоминания решения определённого типа конкретно-практических задач.

- 4) В учебном процессе учителю целесообразно отдавать предпочтение нетипичным, недоопределённым или имеющим лишние данные задачам и заданиям, ловушкам и пр., для решения которых требуется анализ условия, действие с пониманием, а также выявление ограниченности применяемого предметного способа и выход за его пределы.
- 5) В начале учебного года и по его завершению проводить диагностические метапредметные работы средствами математики с целью выявления динамики прироста метапредметных компетенций, наличие которых бесспорно сказывается на успешном продолжении освоения математики; а в течение года проводить включённую в урок диагностику с целью своевременной корректировки учебного процесса. Особого внимания заслуживает формирование читательской грамотности средствами математики: умение читать математический текст пункта, работать с определением, с текстом задачи и задания.
- 6) Необходимо проводить целенаправленную работу по формированию функциональной математической грамотности, а для этого важно включать задания практической направленности в урок, учебное занятие, образовательное событие, что способствует пониманию роли математики в мире. Такое понимание позволяет идти дальше, развивать умения высказывать обоснованные суждения, принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину. Математическая грамотность формируется при решении не только разноплановых математических задач, но и практико-ориентированных, прикладных задач. В настоящее время на сайтах издательства ГК «Просвещение», АИРО им. А.М. Топорова (<https://clck.ru/332Vwg>) и др. представлены пособия по функциональной грамотности, которые учитель может использовать в своей профессиональной деятельности. Кроме того, на сайтах ИСРО РАО (<https://clck.ru/aouAP>), Академия Минпросвещения РФ (<https://apkprou.ru/fmc/>), ФИПИ (<https://fipi.ru/oge>) и др. размещены методические материалы, вебинары, банки заданий по формированию функциональной математической грамотности.
- 7) Использовать на уроках и во внеурочной деятельности задачи Открытых банков задач ОГЭ и НIKO, задачи разных лет международных исследований TIMSS, PISA.

- 8) Совершенствовать обучение посредством популяризации математики, организации математических кружков и любой другой внеурочной работы по математике.
- 9) Обеспечить индивидуальными образовательными маршрутами отдельных школьников (успешно осваивающих математику, а также с трудом осваивающих математику);
- 10) Реализовывать деятельностные форматы образовательных практик на уроках, учебных занятиях, образовательных событиях, а также активно-деятельностные технологии, обеспечивающие включение каждого школьника в учебный процесс.
- 11) Использовать возможности цифровых инструментов для проведения урочных и внеурочных занятий по математике с группами учащихся, а также для проведения индивидуальных занятий.

КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования
имени Адриана Митрофановича Топорова»

Кафедра математического образования,
информатики и ИКТ

Аналитико-методические материалы по результатам
выполнения ВПР по математике в 5-6 классах:
Алтайский край, 2022 г.

Авторы-составители:

Гончарова Маргарита Алексеевна,
заведующий кафедрой математического образования,
информатики и ИКТ, канд. пед. наук, доцент

Решетникова Наталья Валерьевна,
доцент кафедры математического образования,
информатики и ИКТ, канд. пед. наук

Шуклина Валентина Алексеевна,
доцент кафедры математического образования,
информатики и ИКТ

Дизайн и верстка Райских Т.Н.

Адрес редакции, издателя: 656049, Сибирский федеральный округ,
Алтайский край, г. Барнаул, пр. Социалистический, 60;
тел. (3852) 55-58-87 (приемная); сайт: iro22.ru, электронная почта: info@iro22.ru