

**Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области**  
**ГАУ ДПО Волгоградская государственная академия**  
**последипломного образования**  
**Центр математического образования**

**Статистико-аналитическая справка  
о результатах проведения Всероссийской проверочной  
работы по математике в 6 классах  
общеобразовательных организаций Волгоградской  
области в 2022 году**

**Волгоград, 2022**

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Всероссийские проверочные работы (ВПР) проводятся в целях осуществления мониторинга результатов перехода на ФГОС и направлены на выявление качества подготовки обучающихся.

Назначение КИМ для проведения проверочной работы по математике – оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 6 классов в соответствии с требованиями ФГОС. КИМ ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов обучения, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике. Результаты ВПР в совокупности с имеющейся в общеобразовательной организации информацией, отражающей индивидуальные образовательные траектории обучающихся, могут быть использованы для оценки личностных результатов обучения.

Результаты ВПР могут быть использованы образовательными организациями для совершенствования методики преподавания математики, 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.

Содержание и структура проверочной работы определяются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15 (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020)) и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах. В рамках ВПР наряду с предметными результатами обучения выпускников основной школы оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

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

Вариант проверочной работы для 6 класса содержит 13 заданий, из них базового уровня сложности – 6 заданий, повышенного уровня – 6, высокого уровня – одно задание. 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. В работе 6 класса по математике встречаются шесть заданий, оценивающих сформированность функциональной грамотности обучающихся – №3, №5, №6, №10–12.

На выполнение проверочной работы по математике дается 60 минут.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом складывается следующим образом: правильное решение каждого из заданий №1–№8, №10, №12 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину, изобразил правильный рисунок. Выполнение заданий №9, №11, №13 оценивается от 0 до 2 баллов. Максимальный первичный балл – 16.

В таблице 1 представлен рекомендованный перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

*Таблица 1- Шкала перевода первичных баллов в отметку по пятибалльной шкале*

Первичные баллы	0-5	6-9	10-13	14-16
-----------------	-----	-----	-------	-------

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
--	------------	------------	------------	------------

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВПР ПО МАТЕМАТИКЕ В 6 КЛАССАХ В 2022 ГОДУ**

### **2.1 СВЕДЕНИЯ ПО КОЛИЧЕСТВУ УЧАСТНИКОВ ВПР**

В 2022 году в Волгоградской области приняло участие 21260 шестиклассников из 663 образовательной организации (в 2021 году – 678 школ). В таблице 2 представлены общие статистические данные по количеству обучающихся, принявших участие в ВПР в 2021 и 2022 году. В написании ВПР участвовали все муниципальные районы и городские округа. Как видно из таблицы в 2022 году количество участников уменьшилось на 2005 чел. Количество школ – участниц также уменьшилось, на 15 образовательных организаций.

*Таблица 2 - Количество участников ВПР по предмету по муниципальным районам (городским округам) региона*

<b>№ п/п</b>	<b>Название муниципального района (городского округа)</b>	<b>Количество участников ВПР по математике</b>	
		<b>в 2021 году</b>	<b>в 2022 году</b>
1.	г. Волгоград	8998	8557
2.	ОО регионального подчинения	265	291
3.	Алексеевский муниципальный район	125	121
4.	Быковский муниципальный район	279	227
5.	Городищенский муниципальный район	699	578
6.	Даниловский муниципальный район	136	103
7.	Дубовский муниципальный район	264	224
8.	Еланский муниципальный район	230	254
9.	Жирновский муниципальный район	369	307
10.	Иловлинский муниципальный район	341	287
11.	Калачевский муниципальный район	526	446
12.	Камышинский муниципальный район	344	274
13.	Киквидзенский муниципальный район	149	128
14.	Клетский муниципальный район	168	130
15.	Котельниковский муниципальный район	398	397
16.	Котовский муниципальный район	284	252
17.	Кумылженский муниципальный район	165	149
18.	Ленинский муниципальный район	329	311
19.	Нехаевский муниципальный район	119	86
20.	Николаевский муниципальный район	301	299
21.	Новоаннинский муниципальный район	356	295
22.	Новониколаевский муниципальный район	219	211
23.	Октябрьский муниципальный район	228	208
24.	Ольховский муниципальный район	161	154
25.	Палласовский муниципальный район	460	388
26.	Руднянский муниципальный район	142	113
27.	Светлоярский муниципальный район	354	325
28.	Серафимовичский муниципальный район	197	173
29.	Среднеахтубинский муниципальный район	574	448
30.	Старополтавский муниципальный район	219	195
31.	Суровикинский муниципальный район	313	287

№ п/п	Название муниципального района (городского округа)	Количество участников ВПР по математике	
		в 2021 году	в 2022 году
32.	Урюпинский муниципальный район	184	162
33.	Фроловский муниципальный район	110	118
34.	Чернышковский муниципальный район	151	105
35.	город Волжский	2655	2503
36.	город Камышин	995	954
37.	город Урюпинск	369	335
38.	город Михайловка	758	608
39.	город Фролово	331	257
	<b>ИТОГО</b>	<b>23265</b>	<b>21260</b>

## 2.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ВПР ПО МАТЕМАТИКЕ 6 КЛАССОВ

К основным проверяемым элементам содержания в рамках ВПР относятся:

1. Числа и вычисления
2. Геометрические фигуры
3. Текстовые задачи
4. Статистика и теория вероятностей
5. Измерения и вычисления

В таблице 3 приведен кодификатор проверяемых требований к уровню подготовки. Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности приведено в таблице 4.

Таблица 3 - Кодификатор проверяемых требований к уровню подготовки

Код	Проверяемые требования к уровню подготовки
1.	Оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь
2.	Владеть навыками устных и письменных вычислений
3.	Использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при решении задач
4.	Решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение)
5.	Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломанная, угол, треугольник и четырехугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, круг, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры
6.	Понимать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы
7.	Применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера
8.	Решать несложные логические задачи методом рассуждений
9.	Проводить логические обоснования математических утверждений

Таблица 4 - Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности

№п/п	Уровень сложности	Количество заданий	Максимальный балл	Процент от максимального первичного балла
1.	Базовый	6	6	37,5
2.	Повышенный	6	8	50
3.	Высокий	1	2	12,5
Итого		13	16	100

В заданиях №1–№2 проверяется владение понятиями отрицательные числа, обыкновенная дробь.

Пример задания №1. Вычислите:  $-2 \cdot (54 - 129)$

*Пример задания №2. Вычислите:  $(\frac{6}{5} - \frac{3}{4}) \cdot \frac{2}{3}$*

**В задании №3** проверяется умение находить часть числа и число по его части.

*Примеры задания №3.*

А) Задумали число. Это число умножили на два и получили число, которое на 444 больше половины задуманного числа. Найдите задуманное число.

Б) Задумали число. К этому числу прибавили восьмую часть задуманного числа и получили 315. Найдите задуманное число.

**В задании №4** проверяется владение понятием десятичная дробь.

*Пример задания №4. Вычислите: А)  $7,1 - 7,36 : 2,3$     Б)  $1,54 - 0,5 \cdot 1,3$*

**Заданием №5** проверяется умение оценивать размеры реальных объектов окружающего мира. Задание изучает функциональную грамотность шестиклассников.

*Примеры задания №5.*

А) На рисунке изображены комод и стоящая на нём стопка книг. Высота стопки книг равна 30 см. Какова примерная высота комода? Ответ дайте в сантиметрах.



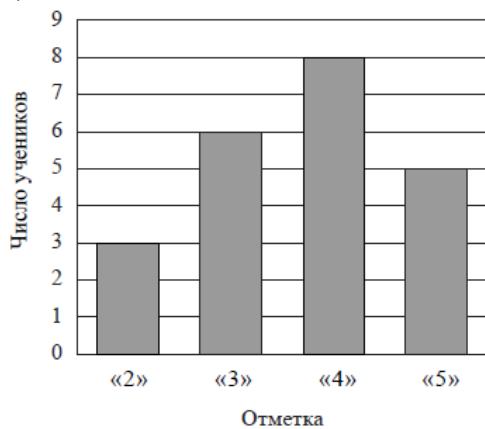
Б) На рисунке изображены дерево и растущий рядом куст. Высота дерева равна 2,6 м. Какова примерная высота куста? Ответ дайте в метрах.



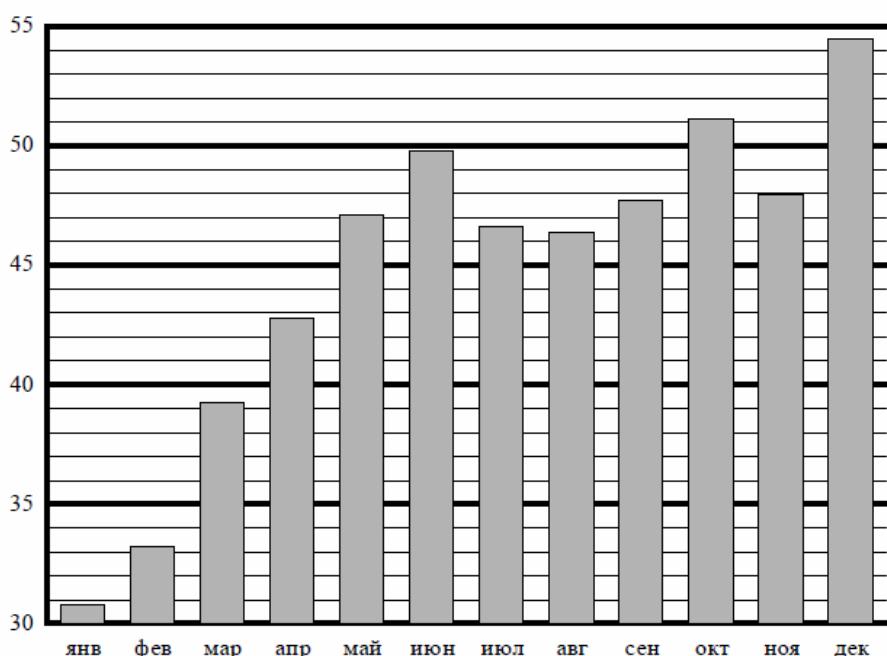
**В задании №6** проверяется умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах. Задание также относится к заданиям, оценивающим функциональную грамотность.

*Примеры задания №6.*

А) На диаграмме показаны результаты контрольной работы по математике в 6 «В» классе. По вертикальной оси указано число учеников. Сколько человек писали эту контрольную работу?



Б) На диаграмме показана средняя цена нефти в 2016 году по месяцам (в долларах США за 1 баррель). Определите по диаграмме, сколько месяцев в 2016 году средняя цена нефти была больше 49 долларов за баррель.



В задании №7 проверяется умение оперировать понятием модуль числа.

*Примеры задания №7.*

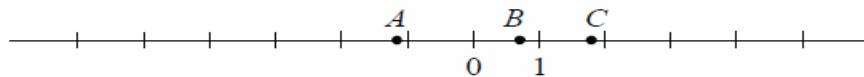
А) Найдите значение выражения  $3x - 2|y - 1|$  при  $x = -1$ ,  $y = -4$ .

Б) Найдите значение выражения  $|3x - 9| - 7 \cdot |9 - 3x|$  при  $x = 8$ .

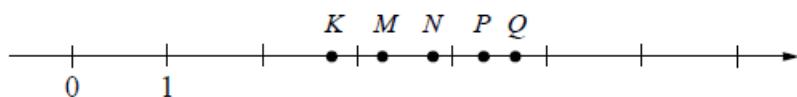
В задании №8 проверяется умение сравнивать обыкновенные дроби, десятичные дроби и смешанные числа.

*Примеры задания №8.*

А) Даны числа:  $\frac{5}{7}$ ,  $-\frac{9}{7}$ , 1,8, -5,3 и  $1\frac{1}{7}$ . Три из них отмечены на координатной прямой точками A, B и C. Установите соответствие между точками и числами



Б) На координатной прямой точками K, M, N, P и Q отмечены числа. Известно, что среди отмеченных есть числа 4,67; 3,8 и 4,35. Установите соответствие между тремя числами и точками.



**В задании №9** проверяется умение находить значение арифметического выражения с обыкновенными дробями и смешанными числами.

*Примеры задания №9. Вычислите:*

$$2\frac{1}{3} : \left( \frac{5}{8} - \frac{8}{3} \right) - 2 \cdot 1\frac{3}{7}$$

$$\frac{1}{6} + \left( 2 - 1\frac{17}{35} \right) : \frac{4}{25} - 3\frac{1}{3}$$

**Задание №10** направлено на проверку умения решать несложные логические задачи, а также на проверку умения находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

*Примеры задания №10. В ответе запишите номера выбранных утверждений.*

А) В посёлке городского типа всего 12 жилых домов. Высота каждого дома меньше 30 метров, но не меньше 9 метров.

Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Высота любого жилого дома в посёлке не меньше 7 метров.
- 2) Разница в высоте любых двух жилых домов посёлка больше 3 метров.
- 3) В посёлке нет жилого дома высотой 8 метров.
- 4) В посёлке есть жилой дом высотой 30 метров.

Б) Перед волейбольным турниром измерили рост игроков волейбольной команды. Оказалось, что рост каждого из волейболистов этой команды больше 190 см и меньше 210 см.

Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В этой волейбольной команде нет игроков с ростом 189 см.
- 2) В этой волейбольной команде обязательно есть игрок, рост которого равен 220 см.
- 3) Рост любого волейболиста этой команды меньше 210 см.
- 4) Разница в росте любых двух игроков этой волейбольной команды составляет более 20 см.

**В задании №11** проверяются умения решать текстовые задачи на проценты, задачи практического содержания. Задание по оценке функциональной грамотности.

*Примеры задания №11.*

А) Хоккейные коньки стоили 4500 руб. Сначала цену снизили на 20%, а потом эту сниженную цену повысили на 20%. Сколько стали стоить коньки после повышения цены? Запишите решение и ответ.

Б) Юра обедает в столовой. На обед он взял суп, плов и чай. Плов стоил 60% всей суммы, уплаченной за обед, суп — 30%. Чай стоил 25 рублей. Сколько рублей заплатил Юра за обед?

В) Ира потратила в книжном магазине 700 рублей. На покупку книги она израсходовала 55% этой суммы, а на покупку блокнота — 10% этой суммы. Сколько рублей стоили остальные товары, купленные Ирой?

**Задание №12** направлено на проверку умения применять геометрические представления при решении практических задач, а также на проверку навыков геометрических построений.

*Примеры задания №12.*

А) На рисунке 1 показаны фигуры, симметричные относительно точки О. На рисунке 2 показаны фигура и точка О. Нарисуйте фигуру, симметричную данной фигуре относительно точки О, на рисунке 2.

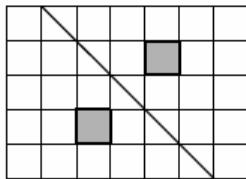


Рис. 1

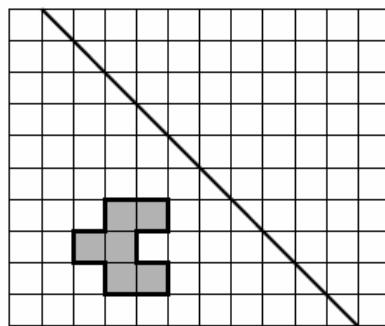
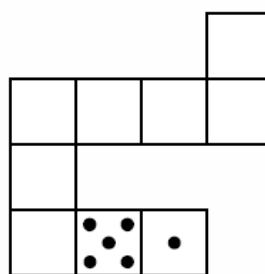


Рис. 2

Б) Игровой кубик прокатили по столу. На рисунке изображён след кубика. Отметьте на рисунке место, в котором грань с четырьмя точками соприкасалась со столом.



В) Сумма очков на противоположных гранях обычного игрового кубика равна 7. Например, если на грани 1 очко, то на противоположной грани 6 очков, если на грани 2 очка, то на противоположной 5 очков. На рисунке 1 изображён игровой кубик. На рисунке 2 изображён этот же кубик. Напишите на рисунке 2 число очков на грани, которая отмечена знаком вопроса.

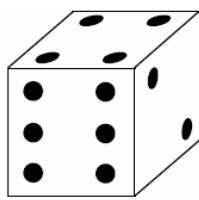


Рис. 1

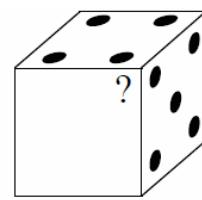


Рис. 2

**Задание №13** - задание высокого уровня сложности на умение проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений.

*Примеры задания №13.*

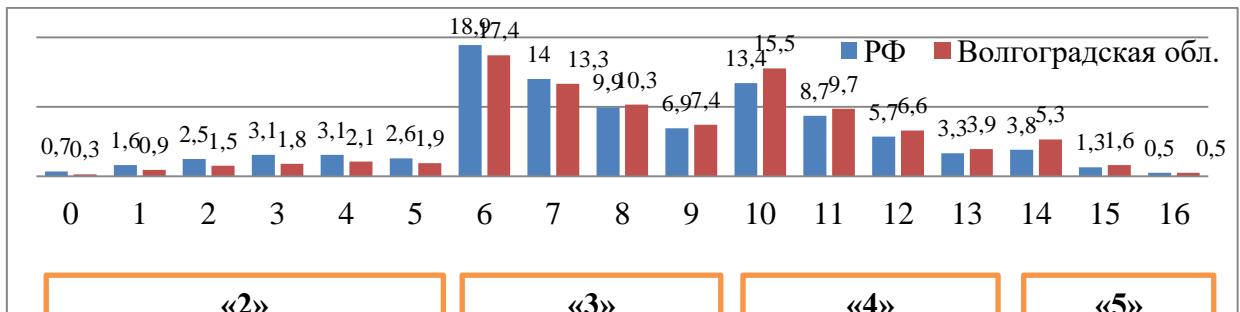
А) Вера загадала число. Она сказала: «Если моё число разделить на 11, то остаток будет в 2 раза меньше, чем частное». Какое число загадала Вера, если известно, что загаданное число больше 120, но меньше 150?

Б) Саша и Костя по очереди вычёркивают по одной цифре из числа 179284, пока не останется трёхзначное число. Саша начинает, и его задача — сделать это трёхзначное число как можно меньше. А Костя хочет, чтобы трёхзначное число было как можно больше. Может ли Саша получить число меньшее 295, как бы ни действовал Костя?

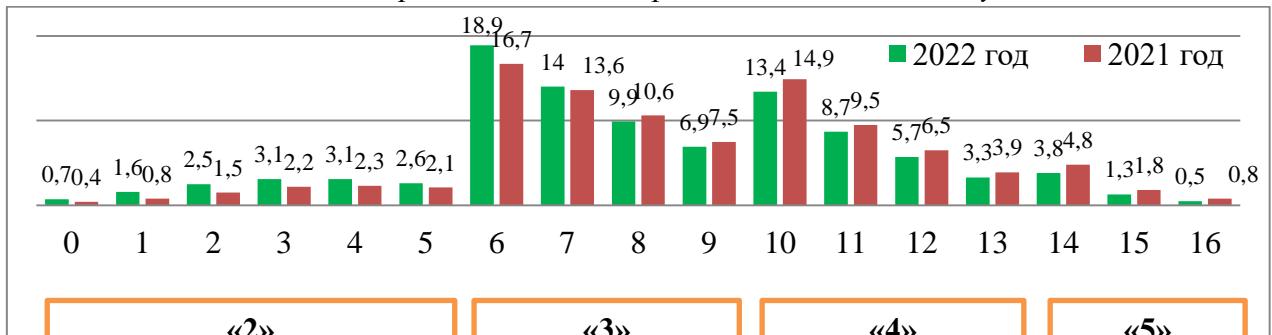
В) В погребе хранилось несколько головок сыра. Ночью пришли мышки и съели 8 головок сыра, причём все съели поровну. Следующей ночью пришли не все мышки, а только 15, и доели оставшийся сыр, но каждая мышка съела в четыре раза меньше сыра, чем накануне. Сколько головок сыра хранилось в погребе?

## 2.3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ВПР ПО МАТЕМАТИКЕ В 6 КЛАССЕ В 2022 ГОДУ

Всероссийскую проверочную работу по математике в 2022 году в 6 классе выполнили 21260 учащийся Волгоградской области. На *рис.1* представлена диаграмма распределения первичных баллов по региону в сравнении с данными по всей стране, на *рис.2* в сравнении данных 2021 и 2022 гг.

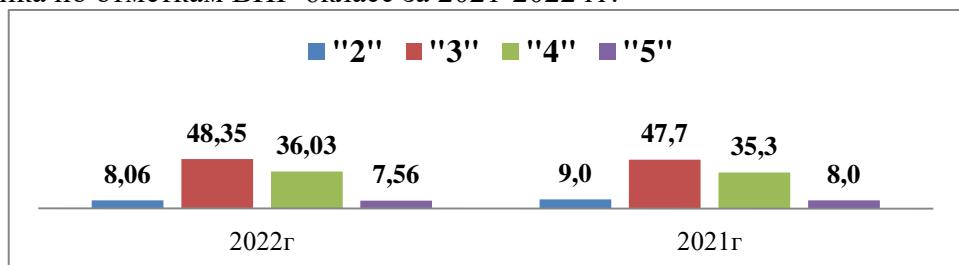


*Рис.1 – Распределение долей участников ВПР-6 класс по первичным баллам в регионе и РФ в 2022 году, в %*



*Рис.2 – Распределение долей участников ВПР-6 класс по первичным баллам в Волгоградской области и РФ за 2021-2022 гг., в %*

Результаты, которые показали шестиклассники Волгоградской области, в целом, соответствуют среднестатистическим результатам по России. В сравнении со всероссийской выборкой доля участников, набравших баллы, соответствующие «3», «4» и «5» в регионе больше, чем по стране. Исключение составляет доля участников, набравших пороговые 6 баллов - в регионе их меньше, чем по стране. Правильно выполнить все задания проверочной работы смогли 0,5% шестиклассников, набрали 14-16 баллов - 7,4%. На *рис.3* проиллюстрирована статистика по отметкам ВПР-6класс за 2021-2022 гг.



*Рис.3 – Результаты участников ВПР-6 класс по отметкам пятибалльной шкалы в регионе за 2021-2022 гг, в %*

В 2022 г. перешедших порог 1713 чел., что составляет 8,06% (в 2021 году - 2164 чел. – 9,3%). Доля участников, набравших до 5 первичных баллов, соответствующие отметке «2», в регионе меньше, чем по стране на 5%. Не смогли решить ни одного задания - 0,3% участников; одного балла до минимального порога не хватило 1,9% участников.

Процент детей, получивших «3», в области составил 47,7% и с результатами по России разнятся незначительно. Количество детей, получивших в регионе «4» - 35,3% и «5»- 8%, что превышает данные по стране на 3,6% и 1,7% соответственно. Как и в прошлые годы, наибольший скачок в распределении баллов по стране и регионе приходится на пороговые значения отметок - с «2» на «3», с «3» на «4». Наибольший рост замечен на переходе с «2» на «3» (5-6 баллов). Разница в доле участников, набравших 5 первичных баллов и перешедших порог, в 2022 составила 16,3%, что больше на 1,7% в сравнении с 2021 годом.

На рис. 4 представлена сравнительная динамика за 2021-2022 гг. по количеству шестиклассников, не перешедших порог по муниципальным районам (городским округам).

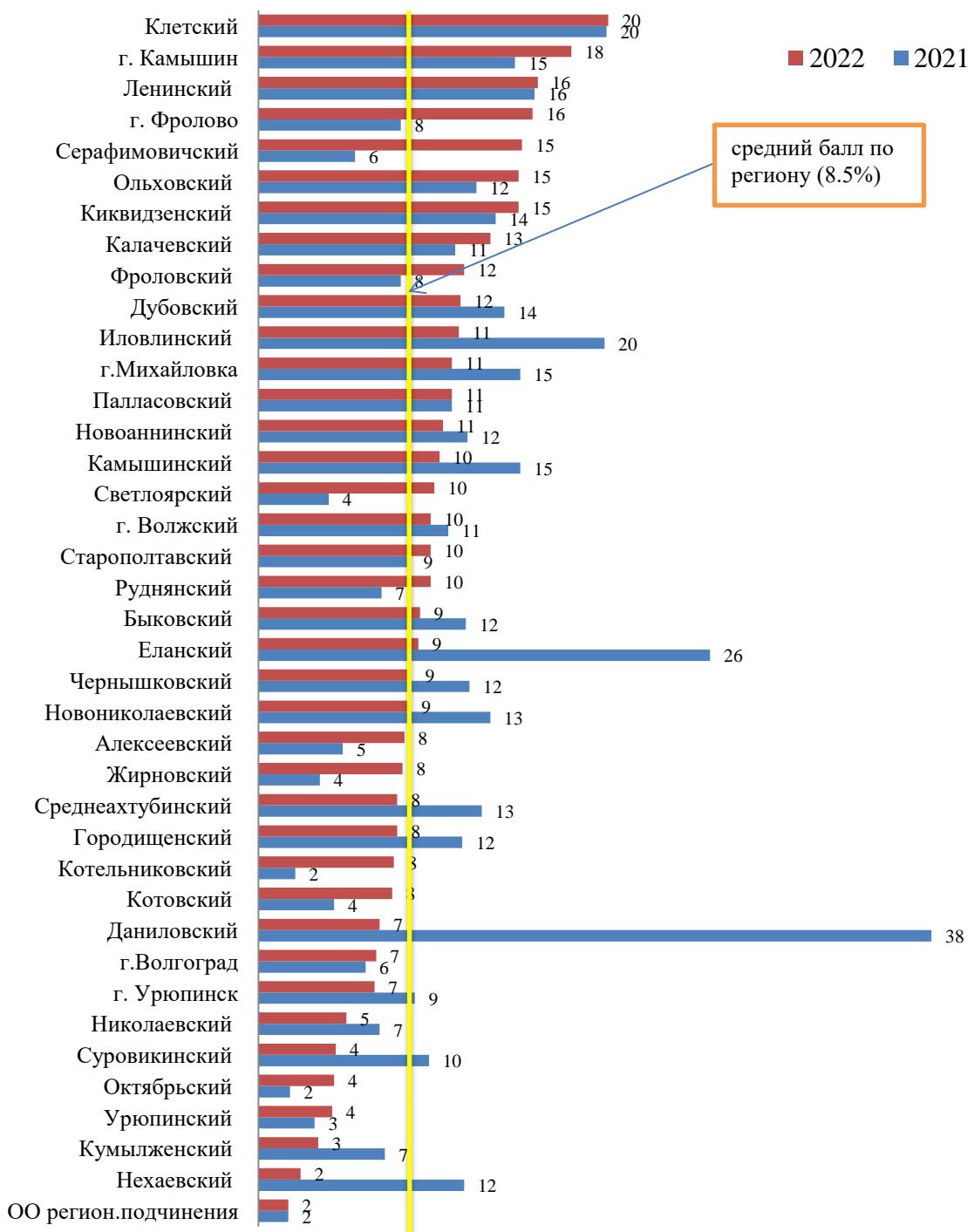


Рис. 4 –Доля шестиклассников, не перешедших порог по математике по муниципальным районам (городским округам) за 2021-2022гг., в %

Более 15% участников не справились с ВПР по математике в Клетском, Киквидзенском, Ольховском, Серафимовичском, Ленинском муниципальных районах, в г. Фролово, г. Камышин. В Клетском районе стабильно негативная ситуация – каждый пятый шестиклассник набирает менее 6 первичных баллов.

В сравнении с 2021 годом значительно улучшилась ситуация по данному показателю в Даниловском, Еланском и Иловлинском муниципальных районах: доля участников, не перешедших порог соответствует средним значениям по региону за 2022 год.

В Суровикинском, Николаевском, Котовском, Котельниковском, Городищенском, Среднеахтубинском, Жирновском, Новониколаевском, Еланском, Быковском районах, в г. Урюпинске, в г. Волгограде процент детей, не перешедших порог, ниже средних значений данного показателя по региону (менее 8,5%). Также низкие значения зафиксированы в малочисленных районах: Нехаевский, Кумылженский, Урюпинский, Октябрьский, Даниловский, Алексеевский, Чернышковский.

На рис.5 представлено распределение долей участников ВПР, набравших высокие баллы в 2022 году. Средние значения по региону составляют 7,4%, в РФ – 5,6%. В Ольховском, Светлоярском, Быковском, Жирновском, Котельниковском, Старополтавском, Урюпинском, Нехаевском районах, в школах регионального подчинения, в г. Волгограде, в г. Урюпинске доля участников с отличными результатами превышает средние значения по региону. Следует учесть, что среди районов-лидеров есть муниципалитеты, где большинство школ являются малочисленными.

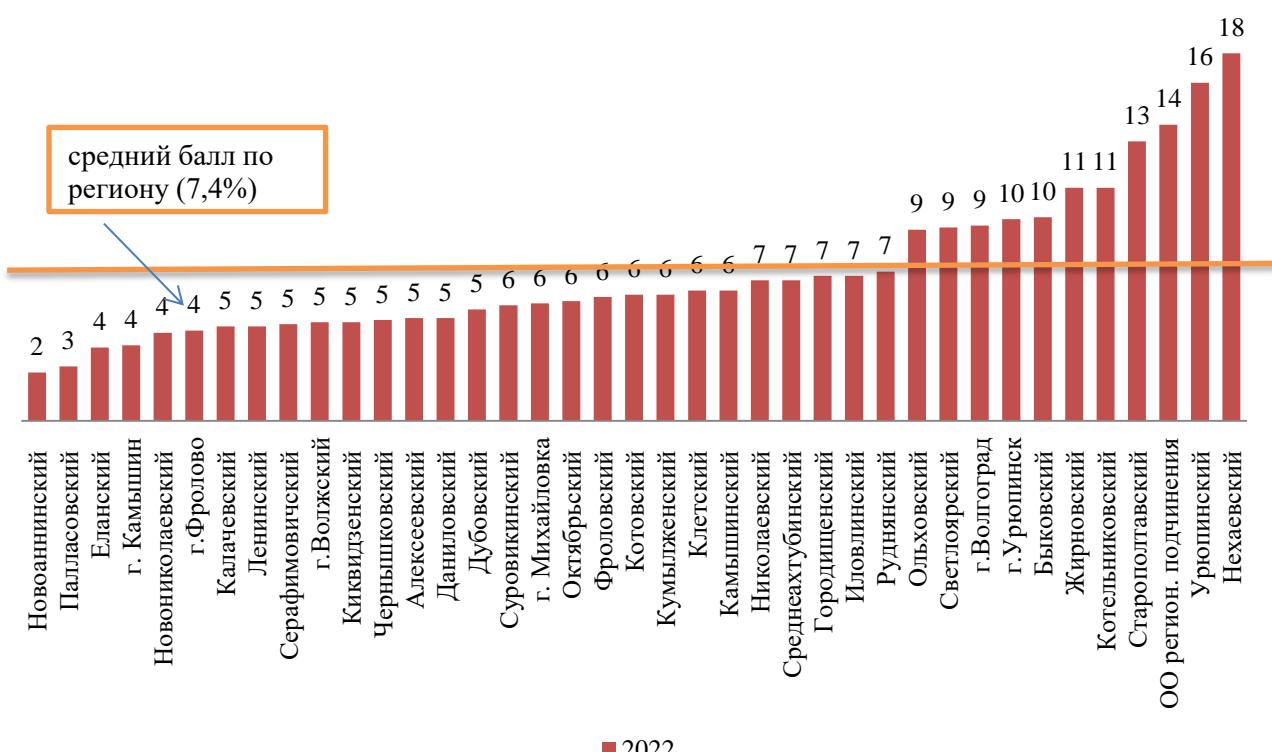


Рис. 5 - Доля участников, получивших «5» за ВПР по математике в 2022, %

Менее 5% учащихся, получивших «5» за ВПР по математике, в Новоаннинском, Палласовском, Еланском, Новониколаевском районах, в г. Камышине, г.Фролово.

Далее представлена диаграмма распределения долей участников ВПР по отметкам пятибалльной системы по муниципальным районам (городским округам) (рис.6).

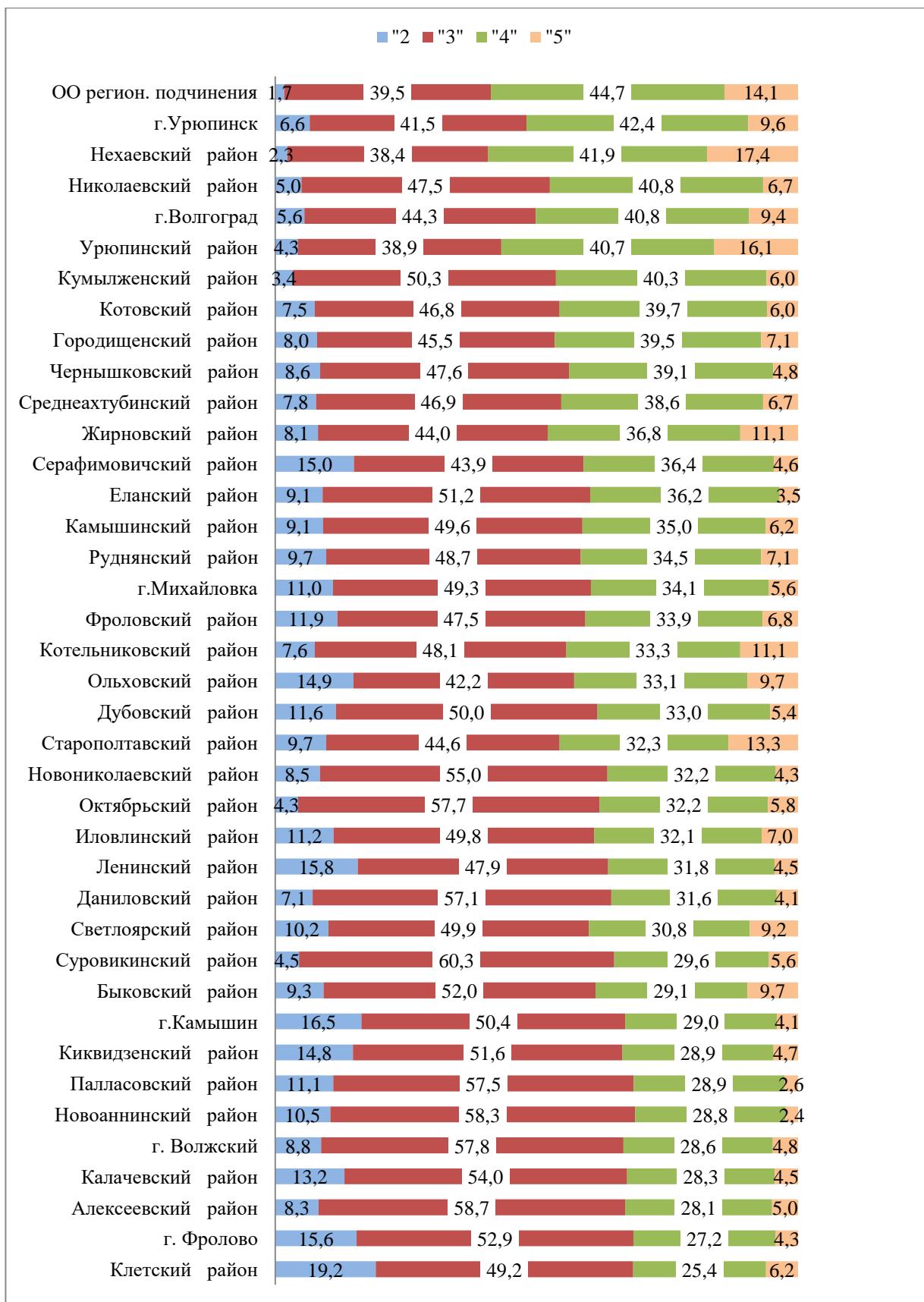


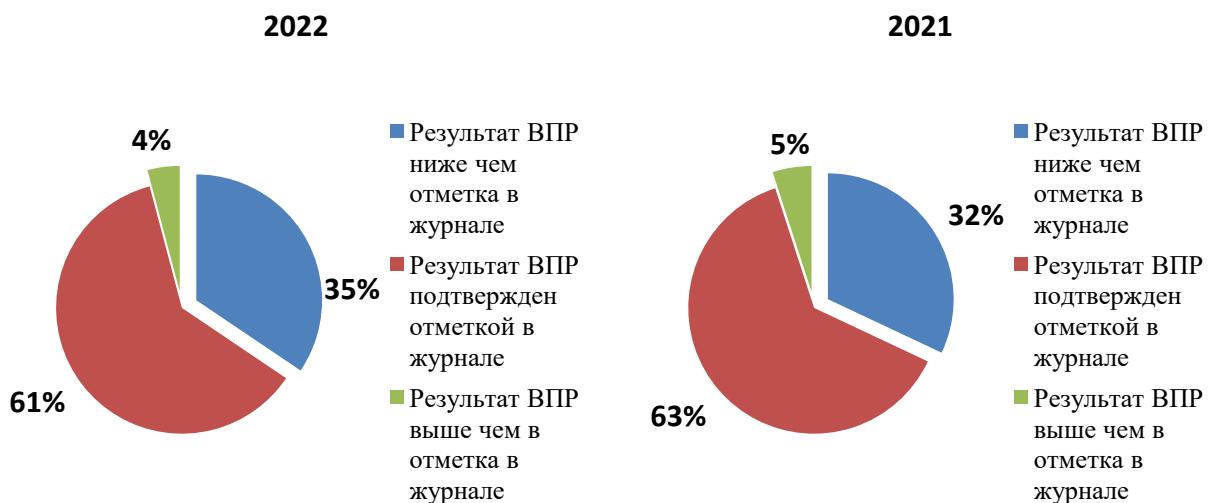
Рис.6 - Распределение долей участников региона по отметкам в пятибалльной шкале, %

В Суровикинском, Алексеевском, Новоаннинском, Кумылженском, Еланском, Киквидзенском, Быковском, Дубовском, Калачевском, Новониколаевском, Даниловском, Палласовском и Октябрьском муниципальных районах, в г. Камышине, г. Волжском, в г. Фро-

ловко более 50% участников получили «3», что превышает средние значения по стране и области.

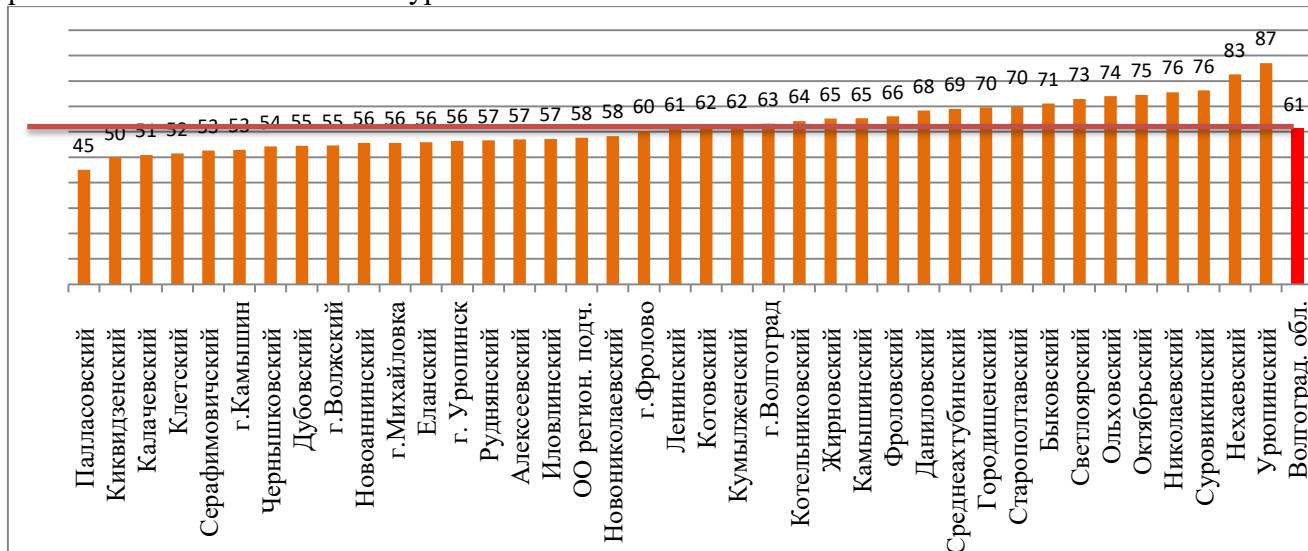
Существенно большее количество участников получили «4», чем в среднем по области (36%) и по стране (31%) в следующих муниципальных районах: Кумылженский, Урюпинский, Николаевский, Нехаевский, в г. Волгограде, г. Урюпинске, в образовательных организациях регионального подчинения.

Далее рассмотрен важный параметр объективности выполнения ВПР – степень соответствия выставленных отметок за ВПР. На *рис.7* представлены доли участников результат ВПР которых ниже или выше отметки в журнале, а также подтвержденный отметкой в журнале.



*Рис.7 – Доли обучающихся по степени совпадений результатов ВПР и отметок в журнале, в %*

Как видно из *рис.7*, структура распределения по результатам не поменялась. У большинства шестиклассников результаты ВПР совпали с отметками в журнале, наблюдается незначительное уменьшение в сравнении с 2021 годом - с 63% до 61%; у 35% оценки за ВПР в 2022 году ниже, чем выставленные в школьный журнал по предмету; у 4% результат по ВПР выше. На *рис.8* проиллюстрировано распределение долей участников, результаты ВПР которых совпали с отметками в журнале.



*Рис.8 - Распределение долей участников региона, у которых совпали результаты ВПР с отметками в школьном журнале, в %*

В таких районах как Палласовский, Киквидзенский, Калачевский значительно ниже среднего значения по региону. В Городищенском, Старополтавском, Быковском, Светлоярском, Ольховском, Октябрьском, Николаевском, Суровикинском, Нехаевском, Урюпинском районах данный показатель лучше средних значений по региону.

В таблице 5 систематизирована информация по результатам выполнения заданий ВПР участников Волгоградской области в сравнении с результатами в РФ, указаны уровень сложности, кодификаторы проверяемых элементов содержания (код КЭС), кодификатор требований к уровню подготовки обучающихся (код КТ), максимальный балл за выполнение соответствующих заданий.

*Таблица 5 – Результаты выполнения заданий по математике в 6 классах в соответствии с ПООП ООО и ФГОС ООО в 2022 году*

№ п/п	Умения, виды деятельности (в соответствии с ФГОС)	Доля участников, выполнивших отдельные задания		Уровень сложности	Код КЭС	Код КТ	Макс. балл за выполнение заданий
		ВО	РФ				
1.	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием целое число	84,5	80,5	Б	1	1	1
2.	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием обыкновенная дробь, смешанное число	75,3	70,4	Б	1	1	1
3.	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Решать задачи на нахождение части числа и числа по его части	57,2	50,1	Б	1	1	1
4.	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием десятичная дробь	70,6	65,4	Б	1	1	1
5.	Умение пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Оценивать размеры реальных объектов окружающего мира	80,7	78,5	Б	5	7	1
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, отражающие свойства и характеристики реальных процессов и явлений	84,7	82,6	Б	4	6	1
7.	Овладение символным языком алгебры. Оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа	50,9	46,8	П	1	1	1
8.	Развитие представлений о числе и число-	69,3	67,3	П	1	1	1

№ п/п	Умения, виды деятельности (в соответствии с ФГОС)	Доля участников, выполнивших отдельные задания		Уровень сложности	Код КЭС	Код КТ	Макс. балл за выполнение заданий
		ВО	РФ				
	вых системах от натуральных до действительных чисел. Сравнивать рациональные числа / упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных дробей, десятичных дробей						
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	35,3	32,6	П	1	1,2	2
10.	Умение анализировать, извлекать необходимую информацию. Решать логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях	74,2	71,6	П	3	8	1
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 повышение величины	37,2	33,0	П	3	4,7	2
12.	Овладение геометрическим языком, развитие навыков изобразительных умений и 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 фигуры от руки и с помощью линейки	56,6	51,6	П	2	5	1
13.	Умение проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений. Решать простые и сложные задачи разных типов	11,5	10,6	В	1,3	1,2,3	2

На рис. 9 представлены доли шестиклассников, успешно выполнивших задания ВПР по математике в стране и Волгоградской области.

Как видно из таблицы 5 и рис.9 результаты, которые были получены в 2022 году, принципиально не расходятся с результатами 2021 года по региону и стране в целом. Если сравнивать среднестатистическую выборку по РФ и региону, то по всем заданиям в 2021-2022 гг. процент выполнения выше у волгоградских шестиклассников. В 2022 году особенно видна разница по заданию №3: превышение со всероссийскими данными составило 7,1%,

По заданию №4 рост составил 5,2%, по заданию №12 и заданию №2 - 5%, по заданию №11 - 4,2%, по заданию №7- 4,1%.

Рассмотрим результаты выполнения заданий базового уровня (зад.№1-№6). Средняя доля выполнения заданий базового уровня в области составляет 75,5%, что говорит о достаточноном уровне выполнения заданий данного блока.

Успешно справились шестиклассники с заданиями: №1 (85%), №2 (75,3%), №5 (80,7%), №6 (84,7%).

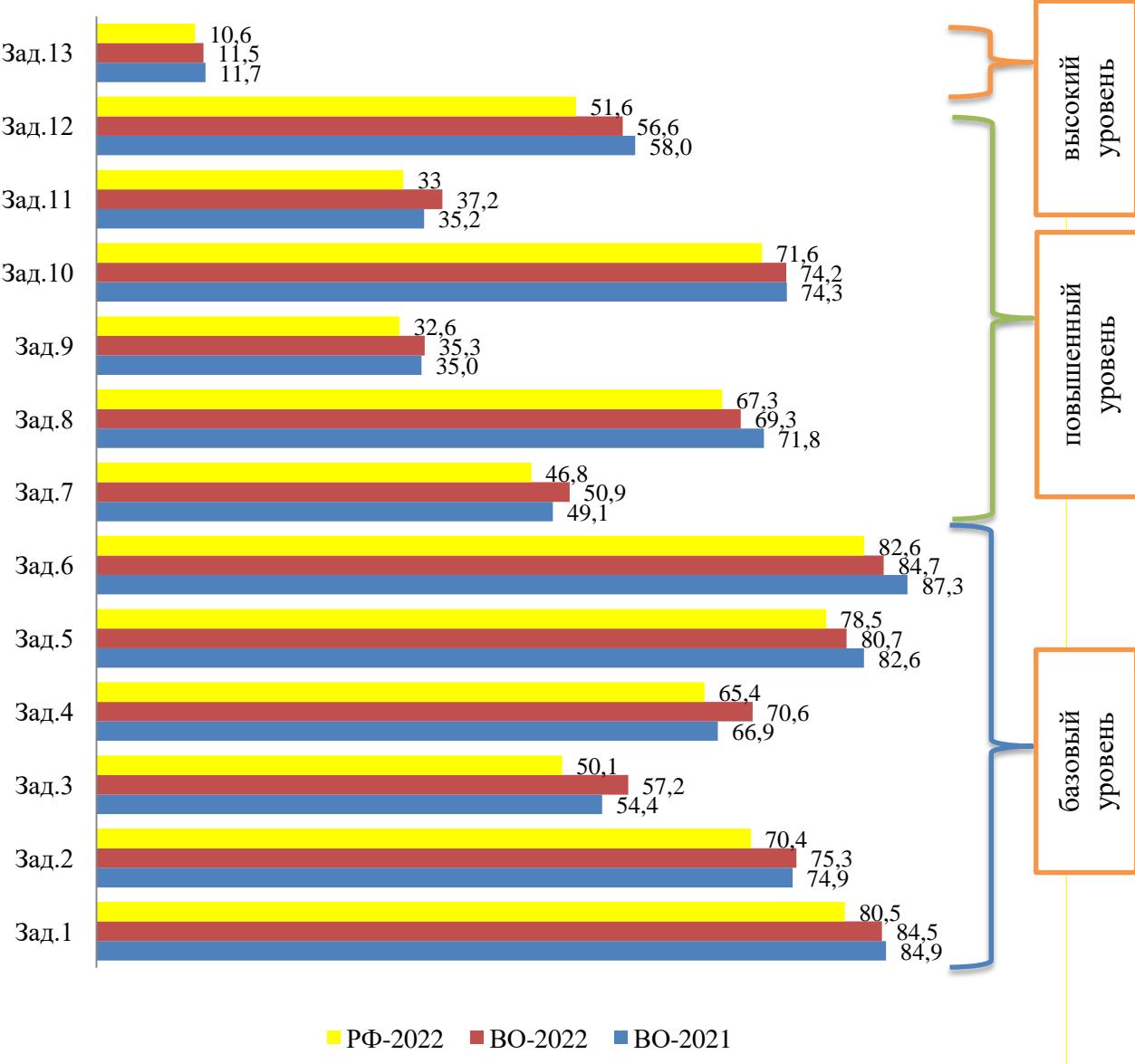


Рис.9 - Результаты выполнения заданий ВПР по математике в РФ и регионе за 2021-2022 гг., в %

В задании №1 проверялось умение выполнять арифметические действия с отрицательными числами. Не справились 15% обучающихся. Основные причины – невыполнение правила порядка арифметических действий или/и вычислительные ошибки при выполнении сложения, вычитания, умножения и деления отрицательных и положительных чисел.

В задании №2 проверялось умение выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями. Справились чуть хуже в сравнении с предыдущим заданием – 75,3% шестиклассников региона. 25% детей обнаружили затруднения при выполнении этого задания. Причины аналогичные, только применительно к обыкновенной дроби.

С заданием №5 справилось 81% обучающихся, что говорит о том, что большинство обучающихся умеет оценивать размеры реальных объектов окружающего мира. Данное задание относится к заданиям, оценивающее функциональную грамотность.

В задании №6 также проверялась функциональная грамотность, в части умения извлекать информацию, представленную в таблицах и диаграммах. Не справилось 15% участников.

Из всех заданий базового уровня наибольшие трудности у российских обучающихся вызвало задание №3, оценивающее функциональную грамотность. Каждый второй по стране не справился с этим заданием. В Волгоградской области справились 57,2% шестиклассников в области, что чуть лучше, чем в 2021 г. (54,4%).

В задании проверяется умение решать задачи на нахождение части от числа и числа по его части. Можно выделить три основных причины, вызывающие трудности при выполнении задания. Первая причина связана с неумением воспринимать грамматические конструкции текста заданий. Для многих учащихся тексты подобных заданию №3 оказываются недостаточно понятными, так как большая смысловая и математическая нагрузка падает на предлоги, наречия и устойчивые словосочетания, посредством которых и выстраивается логика ситуации, отраженной в задаче. Как следствие дети с большим трудом понимают описанное в тексте задачи изменение ситуации и не представляют результаты этого изменения. Вторая причина – не владеют приемами наглядно-действенного изображения содержания задачи. Воссоздание ситуации в схеме, рисунке, таблице и пр. позволит в последующем правильно построить математическую модель задачи. Третья причина - неотработанный алгоритм нахождения части от числа и числа по его части.

Нужно обратить внимание на задание №4, оценивающее владение навыками арифметических действий с десятичными дробями. В регионе не справились 30% шестиклассников. Скорее всего, у таких детей не в полной мере сформировано понятие десятичной дроби, что приводит к вычислительным ошибкам или при вычислении нарушают порядок действий.

К заданиям повышенного уровня сложности относятся задания №7- №12. Средняя доля выполнения заданий повышенного уровня в области составляет 53,5%, что говорит о недостаточном уровне выполнения заданий данного блока.

Неплохие результаты шестиклассники показали по заданиям №8 и №10 (70% и 74,2% выполнения соответственно). Только 30% шестиклассников в задании №8 не смогли сравнить обыкновенные и десятичные дроби, смешанные числа. Причины кроются в несформированности понятий десятичной и обыкновенной дроби, не владеют правилами перевода одного типа дроби в другой, а также не умеют упорядочивать на координатной прямой положительные и отрицательные числа.

Задание 10 направлено на проверку умения решать несложные логические задачи, а также на проверку умения находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях. Менее 30% детей не смогли выстроить логическую цепочку рассуждений и выбрать верные и/или неверные утверждений.

В задании №7 проверяется умение оперировать понятием модуль числа. Каждый второй шестиклассник не справился с этим заданием. Довольно низкий уровень выполнения задания связан с не усвоением понятия о модуле числа и его свойствах. Чаще всего допускаются ошибки при раскрытии скобок с учетом знака минус, при приведении подобных слагаемых и пр.

С заданием 12 справилось 56,6% ребят, обладающими навыками геометрических построений и умеющих применять геометрические знания при решении практических задач. Чуть менее половины детей (42%) затруднились с этим заданием по причине несформированности пространственного мышления и навыков геометрических построений.

Самыми провальными заданиями в блоке заданий повышенного уровня оказалось задания №9 и №11, в регионе справились 35,3% и 37,2% участников соответственно.

Почти 65% шестиклассников в задании №9 допустили ошибки при выполнении при выполнении арифметических действий с обыкновенными дробями, содержащими разный

знаменатель. Основная проблема кроется в несформированности понятий о различных типах дробей, их преобразования и необработанности алгоритмов при сложении, вычитании, умножении и делении обыкновенных дробей. Поэтому трудности возникают при нахождении общего знаменателя, дополнительных множителей, дети нарушают порядок действий, делают вычислительные ошибки и пр.

*Задание №11* из кластера задач, оценивающие функциональную грамотность, проверяет умение решать текстовые задачи на проценты. Более 60% обучающихся региона не справилось с данной задачей. Причины, вызывающие трудности, аналогичные тем, что указаны для задания №3. Большинство шестиклассников не понимают смысла действий по нахождению процента от числа, не переводят текст задачи в математическую модель.

*Задание №13* – задание высокого уровня сложности, оказалось самым трудным для шестиклассников, справилось только 11,5%. Большинство детей испытывали трудности при выполнении задания по причине отсутствие навыков решения нестандартных заданий и письменного описания хода решения.

### **3. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ АДРЕСНОЙ ПОМОЩИ ОО, ИМЕЮЩИЕ НИЗКИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВПР ПО МАТЕМАТИКЕ В 6 КЛАССЕ**

В данном разделе остановимся на описании методической помощи только по заданиям, которые вызвали наибольшие трудности у шестиклассников, или имеют в своем потенциале больший рост.

В *заданиях с №1-№4* базового уровня и *задании №9* повышенного уровня проверяются знания свойств и владение арифметическими операциями с натуральными, целыми и действительными числами как важнейшего условия успешного освоения курса математики в 6 классе. Необходимо усилить внимание на отработку арифметических действий с обыкновенными и десятичными дробями, порядком действий при вычислении. Также важно отметить, о необходимости формирования у учащихся устойчивого навыка самоконтроля при выполнении действий с изучаемыми типами чисел.

Как было отмечено в предыдущем разделе, причины трудностей выполнения *заданий №3 и №11* имеют единую основу. Более того, успешность решения задач на проценты в задании №11 тесно связана с умением решать задачи на нахождение части числа и числа по его части (зад. №3). В предыдущем разделе были указаны такие причины, как низкий уровень читательской грамотности, сложности с переводом грамматических конструкций текста задачи в наглядно-схематическую плоскость, неотработанные алгоритмы нахождения части от числа и числа по его части, нахождения процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного снижения или повышения величины и пр.

Основная методическая ошибка при обучении учащихся решению задачи на части и на проценты – это несформированность понятий «часть», «величина, состоящая из частей», «процент как сотая часть числа», поспешный переход к решению задач без понимания сути понятий. Учителям необходимо выполнять методику формирования понятий. Включать в практику обучения простейшие задачи на вычисление одной части, одного процента. Использовать разные формы решения этих задач – устные, письменные, фронтальные, самостоятельные.

Вторая ошибка – это нежелание (неумение) учителей организовать открытие алгоритма решения различных видов задач на части и проценты. Легче сообщить учащимся как надо решать и тренировать их на большом количестве задач. Как видно, такая методика не дает высоких процентов обучения. Не объясняя учащимся почему надо так решать, не увлекая учащихся процессом открытия нового алгоритма решения актуальной для них проблемы, не сформировать умение решать задачи, в том числе на части и проценты.

Вопросы методики обучения учащихся решению задач на части и проценты является содержанием курсов повышения квалификации «Методика обучения учащихся решению текстовых задач». Учителям выше обозначенных образовательных организаций региона необходимо актуализировать знания методики обучения учащихся решению задач на курсах повышения квалификации.

**Задание №5.** Учителям математики образовательных организаций региона с низкими результатами выполнения задания №5 необходимо включать в содержание обучения задания на оценку размеров реальных объектов окружающего мира. Необходимо показывать обучающимся пример оценки, а также использовать на своих уроках работу с картой, со схемами, фотографиями, где величины реальных объектов окружающего мира масштабированы.

Прием «прикидка», используемый перед измерением или вычислением некоторой величины – традиционный для отечественной школы. Необходимо больше использовать его в практике обучения.

**Задание №6** оценивает умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах. Обучавшиеся достаточно быстро осваивают данный тип заданий при условии использования визуальных текстов – различного рода диаграмм, таблиц, схем и пр. в практике обучения. Необходимо усилить работу с детьми не только на нахождение явной или неявной информации, но и на умение формулировать выводы по полученным данным.

У шестиклассников, не справившихся с **заданием №8**, как правило, недостаточно развиты навыки работы с обыкновенными и десятичными дробями. Работа с координатной прямой и расположением на ней точек является важным этапом в изучении в дальнейшем курса алгебры. Важно систематически предлагать обучающимся задания, связанные с расположением точек на координатной прямой. Необходимо развивать умение правильно отмечать точки и умение находить координаты точки, изображенной на прямой. Данные навыки будут востребованы при изучении координатной плоскости.

В **задании №10** предлагаются несложные логические задачи, где проверяется умение находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях. Треть детей не смогли выстроить логическую цепочку рассуждений и выбрать верные или неверные утверждения. В дальнейшем необходимо включать задания подобного типа в устную работу, т.к. их решение предполагает развитие очень полезного когнитивного умения – рассуждать, кроме того, умение работать с утверждениями проверяется как на основной ступени, так в старшей школе. Более того это будет востребовано и на других учебных предметах.

Половина детей в регионе не справилась с геометрическим **заданием №12**. Важно систематически предлагать обучающимся задания, связанные с геометрическим конструированием, поскольку такая деятельность способствует развитию геометрических представлений, навыков перебора вариантов, комбинирования и создает основу для дальнейшего изучения курса планиметрии в основной школе.

**Задание №13** – единственное задание высокого уровня сложности. Диагностируется умение проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений. Логические задачи – это задачи, при решении которых поиск ответа на вопрос осуществляется на основе рассуждений. Вычисления при решении логических задач играют вспомогательную роль, а иногда совсем не нужны. Как ни парадоксально, но именно такого рода задачи повышают интерес школьников к математике.

Решение многих задач повышенной сложности по математике можно разделить на три этапа:

1) интуитивное угадывание одного или нескольких решений задачи или ограничений, накладываемых на эти решения;

2) творческий поиск метода нахождения всех решений задачи или доказательства того, что других решений, кроме найденных на первом этапе, не существует;

3) строгое логическое оформление идей, выработанных на первом и втором этапах.

В качестве примеров задач, на которых удобно отрабатывать предложенную поэтапную схему решения, можно порекомендовать задачи с параметром, задачи на делимость, за-

дачи на десятичную запись чисел, задачи на нахождение наибольшего или наименьшего натурального значения, задачи на целую часть и т. д.

Развитие математических способностей невозможно без использования в учебном процессе задач на сообразительность, задач-шуток, математических фокусов, числовых головоломок, арифметических ребусов и лабиринтов, логических квадратов, развертки, задания на разрезание, задачи на движение и совместную заботу и пр.

#### **4. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Высокий процент (более 80%) выполнения заданий позволяет сделать вывод о сформированности у учащихся региона умений на базовом уровне оперировать понятием «целое число», пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах, оценивать размеры реальных объектов окружающего мира, читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

2. Нельзя считать достаточным уровень умений оперировать на базовом уровне понятием обыкновенная и десятичная дроби, смешанное число, сравнивать рациональные числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей, решать логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях

3. У учащихся региона сформированы на низком уровне умения решать задачи на нахождение части числа и числа по его части, задачи на проценты, оперировать понятием «модуль числа», использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений, оперировать на базовом уровне геометрическими понятиями, проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений.

4. Необходимо скорректировать содержание курсов повышения квалификации учителей математики региона с учетом анализа результатов ВПР, включив вопросы методики формирования понятий «модуль числа», «часть», «процент», вопросы методики обучения учащихся решению задач на части и проценты. Центру математического образования организовать ряд вебинаров по актуальным вопросам обучения математики учащихся 5-6 классов.

5. Учителям математики образовательных организаций региона, учащиеся которых показали низкий процент выполнения заданий, рекомендовать прохождении соответствующих курсов повышения квалификации.

#### **Составители отчета:**

ФИО ответственного специалиста, выполнявшего анализ результатов ВПР по предмету	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
Ковалева Галина Ивановна	профессор кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВПО "Волгоградский социально-педагогический университет", доктор педагогических наук, директор Центра математического образования ГАУ ДПО "Волгоградская государственная академия последипломного образования", доктор педагогических наук
Десятериченко Марина Александровна	ГАУ ДПО "Волгоградская государственная академия последипломного образования", старший преподаватель Центра математического образования