

Предметно-содержательный анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике в 8-х классах ОО Мурманской области

Всероссийские проверочные работы (ВПР) по математике в 8-х классах проводились по программе 7-го класса в целях осуществления мониторинга результатов перехода на ФГОС ООО.

Назначение ВПР по математике – оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся 8-х классов в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе уровня сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями. Результаты ВПР в совокупности с имеющейся в образовательной 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 в начальной 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.

Общая характеристика ВПР по предмету

Содержание и структура проверочной работы определяются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического

объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень.

В рамках ВПР наряду с предметными результатами обучения учащихся 8-х классов оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

Предусмотрена оценка сформированности следующих УУД: личностные действия, регулятивные действия, общеучебные универсальные учебные действия, логические универсальные действия, коммуникативные действия.

Ключевыми особенностями ВПР являются: соответствие ФГОС; соответствие отечественным традициям преподавания учебных предметов; учет 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.

Тексты заданий в вариантах ВПР в целом 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.

Работа содержит 16 заданий, из них заданий базового уровня сложности - 12, повышенного - 4. В заданиях 1–9, 11 и 13 необходимо записать только ответ. В задании 12 нужно отметить точки на числовой прямой. В задании 15 требуется схематично построить график функции. В заданиях 10, 14, 16 требуется записать решение и ответ.

В заданиях 1, 2 проверяется владение понятиями «отрицательное число», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь» и вычислительными навыками. В задании 3 проверяется умение извлекать информацию, представленную в таблицах или на графиках. В задании 4 проверяется владение основными единицами измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Заданием 5 проверяется умение решать текстовые задачи на проценты. Задание 6 направлено на проверку умений решать несложные логические задачи, а также находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях. В задании 7 проверяются умения извлекать информацию, представленную на диаграммах, а также выполнять оценки, прикидки. В задании 8 проверяется владение понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции».

В задании 9 проверяется умение решать линейные уравнения, а также системы линейных уравнений. Задание 10 направлено на проверку умения извлекать из текста необходимую информацию, делать оценки, прикидки при практических расчётах. В задании 11 проверяется умение выполнять преобразования буквенных выражений с использованием формул сокращённого умножения. В задании 12 проверяется умение сравнивать обыкновенные дроби, десятичные дроби и смешанные числа. Задания 13 и 14 проверяют умение оперировать свойствами геометрических фигур, применять геометрические факты для решения задач. В задании 15 проверяется умение представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков. Задание 16 направлено на проверку умения решать текстовые задачи на производительность, покупки, движение.

Правильное решение каждого из заданий 1–9, 11–13, 15 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину; изобразил правильный рисунок. Выполнение заданий 10, 14, 16 оценивается от 0 до 2 баллов.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по
пятибалльной шкале

Таблица 1

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-6	7-11	12-15	16-19

Всего заданий – **16**. Максимальный балл – **19**. Время выполнения проверочной работы – **90** минут.

**Общие результаты выполнения ВПР учащимися 8-х классов
Мурманской области в 2020 году (по программе 7 класса)**

В таблице 2 представлены общие результаты выполнения работ за последний двух годичный период проведения ВПР по математике в Мурманской области, так и в целом по России. В таблице 3 дано распределение первичных баллов на ВПР в 2020 году. В таблице 4 зафиксированы результаты выполнения заданий ВПР группами участников в 2020 году.

Динамика результатов выполнения ВПР по математике учащимися 8-х классов (по программе 7 класса) в 2020 г., учащимися 7-х классов в 2019 г.
в Мурманской области

Таблица 2

	Кол-во учащихся		Распределение по отметкам							
			«2»		«3»		«4»		«5»	
	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
Россия	830971	1090334	8,8	17,36	40,4	50,21	35,2	25,93	15,6	6,5
Мурманская область	4531	5824	8,4	15,63	38,7	49,14	36,5	27,25	16,4	7,98

Распределение первичных баллов на ВПР по математике в 8-х классах
в Мурманской области в 2020 году

Таблица 3

Группы участников	Количество участников	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Россия	1090334	0,8	1,4	2,2	2,8	3,3	3,5	3,4	14,8	11,6	9,4	8	6,5	10,4	7,1	4,9	3,4	3,1	1,8	1	0	0
Мурманская область	5824	0,6	1	1,8	2,9	3	3	3,3	12,6	10,6	9,2	8,7	8	9,9	7,9	5,4	4,1	3,6	2,7	1	0	0

Результаты выполнения заданий ВПР по математике в 8-х классах
группами участников в Мурманской области в 2020 году

Таблица 4

№ задания	Количество участников	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Максимальный балл		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1						
Россия	1090334	74,38	75,25	77,65	60,29	66,39	76,67	61,35	38,05	66,91	25,23	37,37	51,44	56,38	23,2	49,77	1					
Мурманская обл.	5824	75,39	77,73	76,68	64,84	69,35	76,89	58,91	38,75	70,35	25,79	40,33	52,78	60,9	28,05	52,92	1					
Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	910	39,23	41,32	51,87	21,65	26,37	44,95	28,9	7,58	26,92	3,74	6,26	18,41	23,96	2,03	18,35						
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	2862	75,09	79,11	75,58	63,42	69,01	77,88	55,84	29,84	69,85	17,16	32,08	44,71	56,25	13,12	45,67						
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	1587	90,67	91,18	87,78	84,12	87,08	87,78	73,28	59,86	89,1	40,14	62,7	75,17	80,97	51,32	74,1	2					
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	465	95,91	94,62	94,19	92,26	95,05	96,13	87,53	82,58	94,41	73,12	81,51	93,33	93,33	91,4	92,9	7					

Количество учащихся 8-х классов, участвующих в ВПР по математике в 2020 году в Мурманской области, увеличилось по сравнению с 2019 годом на 1293, так же как и по России – на 259363 учащихся. А за предшествующее трёхлетие наблюдалось снижение соответствующего показателя.

Результаты выполнения ВПР по математике в 8-х классах по Мурманской области в 2020 году: уровень обученности – 84,0 % и качество знаний – 35,2%, что ниже прошлогодних региональных показателей на 7,6% и 17,7% соответственно, а по отношению к общероссийским текущего года – ниже на 2,0% и выше на 2,8% соответственно. Не наблюдается стабильности результатов ВПР по математике.

С 7-го класса начинается изучение систематических курсов «Алгебра», «Геометрия», тем не менее, ВПР в 8 классе (по программе 7 класса) проводилась по предмету «Математика», объединяющая предметное алгебраическое и геометрическое содержание.

Представленные результаты свидетельствуют о том, что учащиеся лучше справляются с заданиями на основе предметных знаний по следующим содержательным линиям: линия чисел (тождественные преобразования арифметических и алгебраических выражений), стохастическая линия, линия уравнений, неравенств, систем, требующих хорошей алгоритмической культуры. Это обусловлено, скорее всего тем, что вычислительные навыки, качественно сформированные на уровне арифметики 5-го и 6-го класса, отработаны и на уровне 7-го класса, так же, как и методология, техника решения линейных уравнений (уравнений с одной переменной, начиная с начальной школы) изучена и отработана в 7 классе на достаточно высоком уровне.

Многие восьмиклассники продемонстрировали низкий уровень сформированности умений анализировать, извлекать необходимую информацию, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах, решать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат.

Анализ результатов выполнения учащимися 8-х классов заданий

КИМ ВПР по математике в 2020 году в Мурманской области

Задания предложенных вариантов КИМ в 8-х классах (по программе 7 класса) минимально отличаются как содержательно, так и по уровням трудности.

Распределение средних первичных баллов в Мурманской области в 2020 году, как и в предыдущий трёхлетний период проведения ВПР, так и по РФ в целом, смещено в сторону отметок «4» и «3». Доли первичных баллов в Мурманской области, определяющих отметки «2», «3», «4», «5» сопоставимы с результатами по РФ. В связи с этим необходимо усилить дифференцированный подход к обучению за счёт организации индивидуальных образовательных маршрутов, в том числе при работе с учащимися, имеющими высокий уровень математической подготовки. В

Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием целое число	1 2 3 4 7 8 9	6 8	6 8	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число», «десятичная дробь». Владение символьным языком алгебры. Выполнять несложные преобразования выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращённого умножения. Сравнить рациональные числа / знать геометрическую интерпретацию целых, рациональных чисел	1 2 1 1 1 2	6 9	6 8	6 2	6 0
Умение пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Оценивать размеры реальных объектов окружающего мира	5	7 9	7 8	Умение анализировать, извлекать необходимую информацию, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах. Оценивать результаты вычислений при решении практических задач / решать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат	1 0	3 3	3 9	2 6	2 5
Овладение геометрическим языком, развитие навыков изобразительных умений, навыков геометрических построений. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью	1 2	5 0	5 3	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах,	1 3 1 4	4 9	5 0	4 3	4 0

линейки				представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, в том числе предполагающих несколько шагов решения					
Умение извлекать, читать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах	6	8 3	8 4	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графики / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений. Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей, иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам	3 7 1 5	7 2	7 4	6 3	6 3
Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных дисциплин	1 1	3 9	3 3	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных дисциплин. Записывать числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения. Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное	4 5 1 6	6 4	6 0	4 9	4 7

				<p>снижение или процентное повышение величины.</p> <p>Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.</p> <p>Решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>					
<p>Умение проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений. Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>1 0 1 3</p>	<p>4 5</p>	<p>4 5</p>	<p>Умение анализировать, извлекать необходимую информацию.</p> <p>Решать несложные логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях</p>	<p>6</p>	<p>8 9</p>	<p>8 9</p>	<p>7 7</p>	<p>7 7</p>
				<p>Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления. Строить график линейной функции</p>	<p>8</p>	<p>6 0</p>	<p>5 9</p>	<p>3 9</p>	<p>3 8</p>
				<p>Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений. Оперировать на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать системы несложных линейных уравнений / решать линейные уравнения и уравнения,</p>	<p>9</p>	<p>8 2</p>	<p>7 8</p>	<p>7 0</p>	<p>6 7</p>

				сводимые к линейным, с помощью тождественных преобразований					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Представленная информация свидетельствует о том, что в 2020 году в 8-х классах (по программе 7 класса) по сравнению с 2019 годом в 7-х классах сократилась на 5-15 доля учащихся, справившихся с заданиями на выполнение арифметических действий с числами, числовыми выражениями и овладение приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, на оценку количественных отношений, на умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, на умение проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений, решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности, на извлечение и интерпретацию диаграммной информации.

К сожалению, следует констатировать наметившуюся отрицательную динамику по категории «оценивать результаты вычислений при решении практических задач реальных ситуаций, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах»: спад примерно в 3 раза по сравнению со своими же результатами 6-го класса в 2019 году, на 7% - 7-х классов в 2019 году. Наличие в условии задачи данной категории большого количества величин, причём в разной системе измерения, и множества числовых данных не позволили верно установить зависимости между ними.

Анализ решаемости заданий по категориям познавательной деятельности показал, что наибольшую трудность для всех учащихся на протяжении последних лет, составляют категории «функционально-графические зависимости» (снижение результативности в два раза), а именно «Линейная функция» и «геометрические задачи» (две третьих учащихся не справились с подобными заданиями), конкретно, «Планиметрия треугольника». Этот результат, безусловно, негативно отразится на дальнейших функциональной

и геометрической подготовках учащихся, так как линейная функция – это основополагающая функциональная зависимость, включаемая в графическое решение уравнений, неравенств, систем уравнений, неравенств, а треугольник – это ключевая фигура, входящая как составной элемент в различные более сложные конфигурации, как планиметрические, так и стереометрические.

В таблице 6 зафиксирован уровень достижения планируемых результатов обучения учащимися 8-х классов (по программе 7 класса) на ВПР по математике в Мурманской области в 2020 г. по блокам ПООП.

Достижение планируемых результатов учащимися 8-х классов (по программе 7 класса) на ВПР по математике в Мурманской области в 2020 г. по блокам ПООП

Таблица 6

Блоки ПООП обучающийся научится / получит возможность научиться или проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС ООО	Доля учащихся, справившихся с заданиями в 2020 г.	
	Мурманская область	Россия
1. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число»	75,39	74,38
2. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием «десятичная дробь»	77,73	75,25
3. Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений	76,68	77,65
4. Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных дисциплин. Записывать числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения	64,84	60,29
5. Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных	69,35	66,39

дисциплин. Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины		
6. Умение анализировать, извлекать необходимую информацию. Решать несложные логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях	76,89	76,67
7. Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений	58,91	61,35
8. Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления. Строить график линейной функции	38,75	38,05
9. Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений. Оперировать на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать системы несложных линейных уравнений / решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным, с помощью тождественных преобразований	70,35	66,91
10. Умение анализировать, извлекать необходимую информацию, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах. Оценивать результаты вычислений при решении практических задач / решать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат	25,79	25,23
11. Овладение символьным языком алгебры. Выполнять несложные преобразования выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращённого умножения	40,33	37,37
12. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Сравнивать рациональные числа / знать геометрическую интерпретацию целых, рациональных чисел	52,78	51,44
13. Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения	60,9	56,38

задач геометрические факты		
14. Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения	28,05	23,2
15. Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей. Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам	52,92	49,77
16. Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера. Решать задачи разных типов (на работу, покупки, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи	16,65	14,47

Анализ представленных данных позволяет сделать следующие выводы:

1) Предметные результаты, метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных действий и овладения межпредметными понятиями, учащихся 8-х классов (по программе 7 класса) Мурманской области в основном соответствуют общероссийским.

2) Доля учащихся, не овладевших методами решения задач, требующих от учащихся сформированность умений анализировать, извлекать необходимую информацию, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах, извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, выполнять преобразования числовых выражений, овладевать приёмами выполнения тождественных преобразований выражений различных классов, в том числе, и буквенных, применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач

практического характера, логические задачи, решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие выражения, или уравнения, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи, снизилась на 5-30. Отмечаем, что включение в КИМ ВПР 8-го класса заданий по новым содержательным линиям программы 7-го класса, таким, как линия уравнений, неравенств, систем, не вызвало серьёзных затруднений у учащихся, что нельзя сказать про задание функциональной линии.

3) На уровне, близком к оптимальному (не менее 80%), усвоены следующие дидактические единицы содержания курса математики:

- оперирование на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число», «десятичная дробь», определение порядка действий и применение аппарата арифметики, в том числе законов и правил выполнения действий с ними (у 78% восьмиклассников в 2020 году против 85% семиклассников в 2019 году отработана техника сложения, умножения, деления дробей);

- умение анализировать, извлекать необходимую информацию, решать несложные логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях (три четвёртых всех учащихся правильно выбрали логические цепочки умозаключений, и, как следствие, верные утверждения по предложенному бытовому сюжету);

- овладение приёмами решения линейных уравнений с помощью тождественных преобразований раскрытия скобок, приведения подобных слагаемых, оперирование на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения» (у двух третьих участников ВПР сформировано умение применять алгоритм решения линейного уравнения, находить неизвестный компонент уравнения, осуществлять проверку найденного корня);

- чтение, извлечение, интерпретация информации, представленной в таблицах, отражающих характеристики реальных процессов (77% участников верно определили количественную статистику); построение схематично

графика реальной зависимости (около половины восьмиклассников по описательным характеристикам реальных фактов построили график, но проблемной точкой, скорее всего, оказалась тема «Масштаб» и наличие в условии большого массива числовых данных).

4) Допустимого уровня (от 51% до 79%) усвоение учебного материала достигнуто по следующим темам:

- «Решение задач практического характера»: уровень сформированности умений применять изученные понятия, результаты, методы, записывать числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения. находить процент от числа, процентное снижение или процентное повышение величины не достаточный для решения задач подобного класса (треть учащихся не справились с заданиями).

- «Арифметические действия с рациональными числами»: доля учащихся, умеющих геометрически их интерпретировать, переводить дроби из одной формы представления в другую форму записи (из десятичной в обыкновенную и наоборот), составляет, как и в прошлом году, 53% (вероятно, причина в низкой результативности – не сформированность умения сравнивать отрицательные рациональные числа).

- «Построения на клетчатой бумаге»: каждый второй учащийся справился с заданием, но основная трудность при выполнении задания кроется в не знании понятия «высота треугольника».

- «Описательная статистика»: лишь чуть больше половины учащихся не умеют читать, извлекать, интерпретировать информацию, представленную на диаграммах, иллюстрирующую свойства пищевых объектов (возможно, причина возникших проблем, – не отработано умение пользоваться прикидками).

5) Не сформированы на базовом уровне (менее 50%) следующие виды деятельности:

- извлечение информации о геометрических фигурах, представленной в

текстовом условии; применение для решения задач геометрических фактов, в том числе предполагающих несколько шагов решения (72% учащихся 8-х классов не смогли верно построить геометрическую конфигурацию по условию задачи, применить теорему о сумме углов в треугольнике, в том числе, и свойство углов равнобедренного треугольника, возможно, распознать смежные углы);

- решение задачи на движение арифметическим методом или алгебраическим методом (только каждый пятый учащийся правильно применил метод математического моделирования заданной реальной ситуации, и, как следствие, составил уравнение или определил верную последовательность шагов решения);

- преобразование алгебраических выражений: практически каждый второй учащийся не владеет символьным языком алгебры, не умеет выполнять несложные базовые преобразования выражений такие, как раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых, использование формул сокращённого умножения, нахождение числового значения буквенного выражения либо через упрощение, либо непосредственной подстановкой;

- определение по построенному графику или вычисление по формуле значение аргумента по заданному значению функции (не сформированность соответствующих базовых умений у 61% учащихся поставила их в затруднительное положение и, несомненно отразится на результативности изучения в дальнейшем других алгебраических функций).

б) Типичные ошибки и недочёты: вычислительные ошибки; несформированность умений выполнять устные и письменные действия с десятичными и обыкновенными числами; неумение проводить проверку правильности вычислений (с помощью обратного действия, прикидки и оценки результата действия); неумение переходить от словесной формы записи условия к аналитической и наоборот; нетвердое владение арифметическим и алгебраическим способами решения текстовых задач; недостаточное владение методом математического моделирования, в

частности, неумение переформулировать и моделировать условие, выбирать различные методы арифметического способа решения задач, интерпретировать результат, применять различные формы самоконтроля.

7) Характеристика сформированности общих учебных умений, навыков и способов деятельности учащихся:

- познавательная деятельность: 57% учащихся 8-х классов в 2020 г. (68% учащихся 7-х классов в 2019 г., 52% этих же учащихся в 2018 г.) используют для познания окружающего мира различные методы, в том числе, моделирование, выделяет значимые функциональные связи и отношения между частями целого, умеет сравнивать, сопоставлять, разделять процессы на этапы, исследуют несложные практические ситуации;

- информационно-коммуникативная деятельность: 59% восьмиклассников в 2020 г. (61% семиклассников 2019 г., 63% шестиклассников 2018 г.) осознанно, бегло читают тексты заданий, проводят информационно-смысловой анализ текста, создают письменные высказывания, составляют план решения, подбирают аргументы, формулируют выводы, умеют перефразировать мысль (объяснять «иными словами»), выбирать и использовать выразительные средства языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, и др.) в соответствии с коммуникативной задачей;

- рефлексивная деятельность: 53% учащихся 8-х классов, что на 8% ниже прошлогоднего результата ВПР этих же учащихся 6-х классов, самостоятельно организуют собственную учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.), владеют навыками контроля своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий, осуществляют поиск и устраняют причины возникших трудностей, оценивают свои учебные достижения.

По результатам оценки уровня общеобразовательной подготовки учащихся 8-х классов (по программе 7 класса) в соответствии с

требованиями ФГОС ОО, учащихся можно распределить по трем уровням математической подготовки:

I уровень (высокий) – 8,0% (Россия – 9,5%) учащихся могут осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную ими на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций, могут связывать и использовать информацию из разных источников, представленную в различной форме, свободно преобразовывать и переходить от одной формы к другой, владеют математическими символами, операциями и зависимостями; эти учащиеся обладают продвинутым математическим мышлением и умением проводить рассуждения.

II уровень (средний) – 76,4% (Россия – 79,5%) учащихся способны эффективно работать с четко определенными (детальными) моделями не сложных конкретных ситуаций, но не всегда могут выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы, и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций, не достаточно сформированы базовые предметные компетенции.

III уровень (низкий) – 15,6% (Россия – 10,9%) учащихся не способны ответить на вопросы в знакомых контекстах, не умеют выполнить стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях, у них не сформированы вычислительные навыки, базовые навыки по функциональной линии и линии уравнений, не развито пространственное и логическое воображение.

Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых учащимися в целом можно считать достаточным

- оперирование на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число», «десятичная дробь», определение порядка действий и применение аппарата арифметики, в том числе, правил выполнения действий с ними;
- анализ, извлечение необходимой информации для решения несложных

логических задач, нахождение пересечения, объединения, подмножество в простейших ситуациях;

- решение линейных уравнений с помощью тождественных преобразований;
- тождественные преобразования алгебраических выражений;
- сравнение рациональных чисел, перевод дроби из одной формы представления в другую форму записи, изображение на координатной прямой точки с заданными числами;
- нахождение градусных и линейных величин в треугольнике;
- извлечение и интерпретация информации, представленной в разных формах, отражающих свойства и характеристики реальных процессов и явлений, а также использовать функционально-графические представления для описания реальных зависимостей.

Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых учащимися в целом нельзя считать достаточным:

- анализ, извлечение необходимой информации, пользование оценкой и прикидкой при решении задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых требуется точный вычислительный расчёт;
- извлечение информации о геометрических фигурах, представленных неявном виде; применение для решения задач геометрических фактов, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- математическое моделирование при решении задач на движение.

Рекомендации

А) Учителям математики:

1. Проанализировать рабочие программы по математике и по необходимости перераспределить часы на изучение проблемных тем, усилить практическую составляющую курса математики.
2. При осуществлении контрольно-оценочной деятельности

систематически использовать критериальную основу, модели заданий, апробированных в рамках ВПР по математике, ориентироваться на комплекс проверяемых умений и видов деятельности, зафиксированных в кодификаторе элементов содержания.

3. Использовать для организации текущего и итогового повторения курса математики учебно-тренировочные материалы, размещённые на сайтах ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» (www.fipi.ru); ГАОУ ВО «Московский институт открытого образования» (<http://mioo.ru>), в том числе открытый банк задач НИКО для создания индивидуальных образовательных маршрутов учащихся.

4. При организации повторения алгебраической линии школьного курса математики запланировать уроки рефлексии по темам «Тождественные преобразования алгебраических выражений» и «Типология и методология решения текстовых задач»; «Планиметрия треугольников»

5. Для отработки типологии и методологии решения задач включить в учебный процесс следующие типы уроков: урок одной задачи, урок одного метода.

6. Практиковать тренинги по отработке техники преобразований, построений, измерений и вычислений, в том числе, с использованием электронных образовательных ресурсов.

7. Включить в учебный процесс по математике задания на формирование умения оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

8. Увеличить долю логических задач, в том числе, по теории чисел, заданий, требующих проведение доказательных рассуждений, комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использование нескольких приёмов при решении и отборе решений; «сюжетных» задач; задач на отработку базовых конструкций и включения их в систему более сложных заданий; контекстных задач.

9. Скорректировать методику отработки навыков решения практико-ориентированных задач, изменив вектор в направлении увеличения доли заданий на чтение, анализ и интерпретацию схем, чертежей, моделей, а также включения в учебный процесс заданий по формированию функциональной грамотности, в том числе и математической грамотности

10. Для организации дистанционного учебного взаимодействия на предмет повторения и отработки теоретического материала, опорных базовых конструкций, организации тренингов целесообразно использовать облачные сервисы: Яндекс. Диск <https://anokalintik.ru/chto-takoe-oblako-v-internete.html> и Google Drive [Google Drive](#). Для разработки индивидуальных образовательных маршрутов для обучения учащихся в дистанционном режиме эффективны следующие онлайн-ресурсы: Российская электронная школа (РЭШ) <https://resh.edu.ru/>, цифровой образовательный ресурс для школ <https://www.yaklass.ru/>, <https://media.prosv.ru/>, образовательная платформа <https://rosuchebnik.ru/>, библиотека видео уроков по школьной программе <https://interneturok.ru/>.

б) Директорам общеобразовательных организаций:

1. Провести поэлементный анализ выполнения учащимися ВПР по математике и определить направления организации контроля и методической помощи учителю для решения выявленных проблем.

2. Запланировать в рамках внутришкольного контроля оценку образовательных достижений учащихся по проблемным темам (в том числе и через административные контрольные работы), а также оценку качества применения методик формирования у учащихся вычислительных навыков, организации проблемного обучения на уроках изучения нового материала, организации индивидуальных образовательных траекторий обучения.

*Малахова Н.А., старший преподаватель
факультета общего образования*

ГАУДПО МО «Институт развития образования»