

**Предметно-содержательный анализ выполнения
Всероссийских проверочных работ по математике
в 5–8-х классах общеобразовательных организаций
Мурманской области в 2021 году**

Всероссийские проверочные работы (ВПР) по математике в 5–8-х классах проводилась в апреле 2021 года по программам 5–8-х классов ООО в целях осуществления мониторинга результатов перехода на ФГОС ООО.

Назначение ВПР по математике – оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся 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 проверочных работ 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.

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

В рамках ВПР наряду с предметными результатами обучения учащихся 5–8-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), и 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.

Работы содержат 14 заданий в 5 классе, 13 – в 6, 16 – в 7, 19 – в 8 классе разного уровня сложности. Установлены следующие максимальные первичные баллы: 5 класс – 20, 6 – 16, 7 – 19, 8 – 25.

По системе оценивания были предложены рекомендации по переводу баллов в отметки по пятибалльной шкале (таблица 1).

Таблица 1

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки
по пятибалльной шкале

Класс	Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
5	Первичные баллы	0-6	7-10	12-14	15-20
6	Первичные баллы	0-5	6-9	10-13	14-16
7	Первичные баллы	0-6	7-11	12-15	16-19
8	Первичные баллы	0-7	8-14	15-20	21-25

**Общие результаты выполнения ВПР учащимися 5–8-х классов
Мурманской области в 2021 году**

В таблице 2 представлены общие результаты выполнения ВПР по математике учащимися 5–8-х классов ОО Мурманской области и в целом по России в 2020–2021 гг.

Таблица 2

**Динамика результатов выполнения ВПР по математике 5–8-х классов ОО
Мурманской области и в целом по России в 2020–2021 гг.**

МСУ	Кол-во учащихся		Распределение по отметкам							
	2020 г.	2021 г.	«2»		«3»		«4»		«5»	
			2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
5 класс										
Мурманская область	6478	7298	17,7	12,72	37,5	32,87	30,9	34,58	13,9	19,82
Россия	1302933	1447161	18,3	12,43	38,2	36,47	30,2	34,01	13,4	17,90
6 класс										
Мурманская область	5946	7056	20,7	14,31	48,4	48,48	26,9	30,57	4,1	6,25
Россия	1210889	1388274	20,1	13,94	48,8	48,06	26,9	31,69	4,3	6,31
7 класс										
Мурманская область	1090334	6501	17,36	12,78	50,21	50,1	25,93	29,15	6,5	7,96
Россия	5824	1288788	15,63	12,04	49,14	49,91	27,25	29,64	7,98	8,40
8 класс										
Мурманская область	689772	1872	19,24	12,41	57,98	55,64	20,93	28,75	1,85	3,19
Россия	3107	747730	18,22	12,24	59,12	57,28	21,44	27,35	1,22	3,12

Результаты выполнения ВПР по математике в 5–8-х классах по Мурманской области в 2021 году:

уровень обученности: 5 классы – 87,28%, 6 классы – 85,69%, 7 классы – 87,22%, 8 классы – 87,59%; качество знаний: 5 классы – 54,40%, 6 классы – 36,82%, 7 классы – 37,11%, 8 классы – 31,94%. За период проведения ВПР не наблюдается стабильной результативности этих показателей в Мурманской области по математике. В 2021 году однотипные результаты в основном соответствуют общероссийским показателям: по уровню обученности в Мурманской области в 5-х классах – выше на 0,3%, в 6-х классах – ниже на 0,4%, в 7-х классах – выше на 0,8%, в 8-х классах – выше на 0,2%; качество знаний: в 5-х классах – выше на 2,5%, в 6-х классах – ниже на 1,2%, в 7-х классах – ниже на 0,9%, в 8-х классах – выше на 1,5%.

Задания предложенных вариантов КИМ в 5–8-х классах минимально отличаются как содержательно, так и по уровням трудности.

Доли первичных баллов в Мурманской области, определяющих отметки «2», «3», «4», «5», сопоставимы с результатами по РФ, но смещены в 5-х классах в сторону «3» и «4», а в 6–8-х классах – «3». 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 частности, увеличить долю логических задач, задач по теории чисел, на смекалку и эрудицию, а также задач повышенного и высокого уровней сложности. Тот факт, что с 7 класса отдельные ОО Мурманской области, так же как и РФ, перешли на углублённое изучение математики, практически не сказался на результативности.

В 6 классе заканчивается изучение интегрированного предмета «Математика», начатого в 1 классе. Поэтому ВПР в 6 классе представлена в форме итоговой работы и включает ряд заданий на проверку сформированности комплекса предметных, метапредметных умений и навыков за шесть лет обучения. В 7 классе начинается изучение

систематических предметов «Алгебра» и «Геометрия», тем не менее ВПР в 7 и 8-х классах проводилась по предмету «Математика», объединяющая предметное алгебраическое и геометрическое содержание. В то же время усилено геометрическое содержание, причём в 8 классе форма подачи условий задач приближена к экзаменационной ОГЭ.

Отмечаем, что в целом уровень сформированности умений и навыков по каждой из параллелей можно считать допустимым.

Представленные результаты свидетельствуют о том, что учащиеся 5–6-х лучше справляются с заданиями на основе предметных знаний, в частности, с вычислительными заданиями, требующими чёткого действия по алгоритму.

Высоких результатов участники ВПР 7–8-х классов достигли при работе с информацией, представленной в различных формах. Качественные результаты достигнуты по следующим содержательным линиям: линия чисел (тождественные преобразования арифметических и алгебраических выражений), стохастическая линия, линия уравнений, неравенств, систем, требующих хорошей алгоритмической культуры, а также функциональной линии, предполагающей развитие умения использовать функционально-графические представления. Это обусловлено, скорее всего, тем, что вычислительные навыки, качественно сформированные на уровне арифметики 5 и 6-го классов так же, как и типология, техника решения уравнений (уравнений с одной переменной, начиная с начальной школы) и методология функционального аппарата изучены, отработаны в 7, 8-м классах на достаточно высоком уровне.

Практически половина учащихся 5–8-х классов не продемонстрировали владение важнейшими методами познания, безусловно, являющимися опорными для дальнейшего изучения курса математики и смежных дисциплин. Это, прежде всего, методом математического моделирования, а также планиметрией треугольника.

Около 30% учащихся 7–8-х продемонстрировали низкий уровень сформированности умений анализировать, извлекать необходимую

информацию, в том числе и вероятностную, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах, решать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат.

Анализ решаемости заданий на ВПР по математике по категориям познавательной деятельности показал, что наибольшую трудность для всех учащихся в 2021 году так же, как и в прошлые годы, составляют категории «текстовые задачи» и «геометрические задачи». Возможно, это связано как с некачественной подготовкой учащихся на уровне начального общего образования, в том числе и за счёт сокращения количества часов на изучение математики в связи с переходом начальной школы на пятидневку, отсутствием чётко выстроенной как методической линии изучения предметного материала на уроках, так и нерешением вопросов преемственности типологии и методологии, отсутствием на уровне НОО кружка «Наглядная геометрия», позволяющего сформировать и развить геометрические практические навыки и виды действий по математическому моделированию и конструированию. Изучение же текстовых задач должно быть сквозным на протяжении всего курса математики на уровне ООО. Отсутствие системности в изучении текстовых задач (в частности при проектировании рабочих программ на уровне 7–9-х классов планируется решение задач эпизодически при наличии их в параграфе учебника) не позволяет качественному формированию соответствующего навыка освоения метода математического моделирования. И ещё немаловажной причиной возникших проблем является непродуктивная работа учителя математики по изучению типологии и методологии решения текстовых задач.

В таблице 3 зафиксирован уровень достижения планируемых результатов обучения учащимися 5–8-х классов на ВПР по математике в Мурманской области в 2021 г. по формируемым умениям и видам деятельности.

числовых систем от натуральных до действительных чисел	числовых систем от натуральных до действительных чисел	44,67	47,84	83,02	80,54	76,64	75,92
3. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	3. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	66,57	73,09				
числовых систем от натуральных до действительных чисел	системах от натуральных до действительных чисел Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «мешанное число»						
уровней оперировать на базовом уровне понятиями «уровень», «корень уравнения»; решать линейные и квадратные уравнения / решать квадратные уравнения и уравнения и уравнение, сводящее к ним с помощью тождественных преобразований	уровней оперировать на базовом уровне понятиями «уровень», «корень уравнения»; решать линейные и квадратные уравнения / решать квадратные уравнения и уравнения и уравнение, сводящее к ним с помощью тождественных преобразований						
3. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	3. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел						
числовых систем от натуральных до действительных чисел	3. Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках Чтение информации, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков / графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на						
3. Развитие умений применять изученные понятия, методы для задач практического характера и задач по смежным дисциплинам Составлять числовые выражения при решении практических задач	3. Развитие умений применять изученные понятия, методы для задач практического характера и задач по смежным дисциплинам Составлять числовые выражения при решении практических задач						

4. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	40,20	44,21	4. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	60,49	63,57	диаграммах, отражающую свойства и характерные признаки реальных процессов и явлений	66,99	66,27	4. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел Оперировать на былом уровне понятиями «обязовенных дробь», «смешанное число», «десятичная дробь»	68,38	68,38
5. Овладение приемами в выполнении тождественных преобразований в выражениях. Исползовать свойства чисел и правил действий с	78,13	78,19	5. Умение пользоваться приемами тождественных преобразований в выражениях. Оценить свойства чисел и правил	74,84	77,65	применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера и задач из смежных	66,64	69,79	5. Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления	57,68	58,25

<p>рациональными числами при выполнении в численной.</p>			<p>образующего ядра</p>			<p>дисциплина Записывать числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения</p>		<p>Строить график линейной функции</p>	
<p>6. Умение применять полученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Решать задачи (на работу, на движение), связывающую три величины, вделать эти процессы и отношения между ними, знать различные скорости</p>	<p>51,20</p>	<p>48,88</p>	<p>6. Умение пользоваться информацией в таблице, на диаграммах. Читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм / графиков</p>	<p>83,74</p>	<p>83,14</p>	<p>6. Умение анализировать, извлечь необходимую информацию. Решать сложные задачи, находить решение, объединение, понимание происходящих ситуаций</p>	<p>84,57</p>	<p>6. Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графика, использовать графики реальных процессов и зависимость их свойств / извлекать,</p>	<p>62,73</p>
									<p>88,62</p>

против тяжести и по лечебно-ремиз													
7. Умение пролежать до учебнике понятия, методы для решения задач практического характера и задачи в сложных дисциплинах. Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия	59,11	59,41	7. Овладение словарными языком алгебры. Оперировать модуль числа, геометрических построений и модуль числа	44,32	46,35	7. Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характера реальных процессов и явлений	60,94	63,06	7. Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы данных с помощью статистических характеристик. Читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графика	55,52	57,88		
8. Умение пролежать	25,24	30,48	8. Развитие представлений	71,03	69,40	8. Развитие представлений	42,02	42,19	8. Развитие представлений	74,62	72,27		

по учебнике понятия, результатов, методы для решения задач практического характера и задачи из смежных дисциплин. Находить процент от числа, число по проценту от числа, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное соотношение и наоборот в единицах	55,12	52,38	32,27	33,92	69,39	69,34	50,07	47,49	
О числе и системах исчисления натуральных действий с числами. Рациональные числа / числа / умножать числа, в идее обыкновенных дробей, десятичных дробей	9. Ознакомление названий чисел, запись в числах. Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении в числах /	9. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;	9. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;	9. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;	9. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;	9. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;	9. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;	9. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;	9. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;
числа и систем исчисления натуральных действий с числами. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;									
функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления графика линейной функции									
числа и систем исчисления натуральных действий с числами. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;									
числа и систем исчисления натуральных действий с числами. Ознакомление с операциями на уровне понятий «сложение», «умножение», «вычитание», «деление»;									

в алгоритм в численой, в том числе с использованием применя рациональных в численой, обосновать алгоритм в алгоритм действий	47,24	43,01	в алгоритм в численой, в том числе с использованием применя рациональных в численой	71,80	73,02	несложных линейных / уравнений / уравнений и уравнений свойствах линейных, с помощью тождеств преобразований	36,95	28,84	10. Формирование представлений о простейших вероятностных моделях Оценить вероятность события в простейших случаях / оценить вероятность реальных событий и событий в различных ситуациях	50,66	47,54
10. Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задачи следящих дисциплин. Решать задачи на поупах, решать сложные логические задачи методом расуждений	47,24	43,01	в алгоритм в численой, в том числе с использованием применя рациональных в численой	71,80	73,02	анализировать, использовать необходимую информацию, пользоваться определенной практической расчет Оценить результаты решения практических задач / решать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат	36,95	28,84	10. Умение анализировать, использовать необходимую информацию, пользоваться определенной практической расчет Оценить результаты решения практических задач / решать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат	50,66	47,54

11.1. Умение извлекать информацию из таблиц, представляющую в таблицах, на диаграммах.	91,37	89,18	33,79	32,72	41,32	47,58	53,09	48,51
11.1.1. Умение извлекать информацию, представляющую в таблицах, на диаграммах. Читать информацию, представляющую в виде таблиц, диаграмм							11. Формирование представлений о простейших вероятностных моделях. Оценка вероятности событий в простейших случаях / оценка вероятности реальных событий в различных ситуациях	
11.2. Умение извлекать информацию, представляющую в таблицах, на диаграммах. Читать информацию,	78,54	76,71	52,96	52,37	52,96	52,53		
11.2.1. Умение извлекать информацию, представляющую в таблицах, на диаграммах. Читать информацию,							12. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	
							Сравнение	

представленную в виде таблиц, диаграмм / или вложить, лекте представит в информацию, представленную диаграмм, отрывающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений	63,51	60,93	10,20	10,83	13. Ознакомление с геометрическими фигурами, луча, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольниками, проступынок и квадрат, окружность и круг, проступынок параллелизм, куб, шар. Изобразить изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки	10,20	10,83	13. Ознакомление с геометрическими фигурами, луча, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольниками, проступынок и квадрат, окружность и круг, проступынок параллелизм, куб, шар. Изобразить изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки	62,53	60,53	12. Ознакомление с геометрическими фигурами, луча, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольниками, проступынок и квадрат, окружность и круг, проступынок параллелизм, куб, шар. Изобразить изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки	46,13	49,12	12. Ознакомление с геометрическими фигурами, луча, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольниками, проступынок и квадрат, окружность и круг, проступынок параллелизм, куб, шар. Изобразить изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки
представленную в виде таблиц, диаграмм / или вложить, лекте представит в информацию, представленную диаграмм, отрывающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений	63,51	60,93	10,20	10,83	13. Ознакомление с геометрическими фигурами, луча, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольниками, проступынок и квадрат, окружность и круг, проступынок параллелизм, куб, шар. Изобразить изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки	10,20	10,83	13. Ознакомление с геометрическими фигурами, луча, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольниками, проступынок и квадрат, окружность и круг, проступынок параллелизм, куб, шар. Изобразить изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки	62,53	60,53	12. Ознакомление с геометрическими фигурами, луча, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольниками, проступынок и квадрат, окружность и круг, проступынок параллелизм, куб, шар. Изобразить изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки	46,13	49,12	12. Ознакомление с геометрическими фигурами, луча, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольниками, проступынок и квадрат, окружность и круг, проступынок параллелизм, куб, шар. Изобразить изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки

<p>дисциплины. Включать расстояния на стандартах в ситуациях</p>	59,41	54,84	задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности		<p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять в решениях задач геометрические факты.</p>	25,18	24,94	<p>13. Овладевание геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на</p>	44,13	45,91
<p>12.2. Развитие умений моделировать реальных ситуаций на языке геометрии, развитие исобразительных умений. Выполнять проектирование построения и измерения на местности, необходимость в реальной жизни</p>	59,41	54,84			<p>14. Овладевание геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную</p>	25,18	24,94	<p>13. Овладевание геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на</p>	44,13	45,91

13. Развитие пространственных представлений. Оперировать на базовом уровне понятиями: «прямоугольный параллелепипед», «куб», «шар».	32,45	32,29					на чертежах в ланном виде, применять для решения задач геометрические факты	58,48	53,57		чертежах в ланном виде, применять для решения задач геометрические факты	63,75	67,03
14. Развитие умений использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей. Представить данные в виде таблиц, диаграмм, построить с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам	32,45	32,29					15. Развитие умений использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей. Представить данные в виде таблиц, диаграмм, построить с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам	58,48	53,57		14. Овладение геометрическими понятиями, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем	63,75	67,03
14. Умение проводить логические обоснования,	8,47	9,00					16. Развитие умений применять изученные понятия,	15,32	15,79		15. Развитие умений моделировать реальные ситуации	12,94	13,07

<p>доказательства математических утверждений. Решать простые и сложные задачи разных типов, а также повышенной трудности</p>				<p>результаты, модели 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</p>		<p>на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры Использовать свойства геометрических фигур для решения задач прикладного содержания</p>	<p>63,45</p>	<p>59,25</p>
						<p>16.1. Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей Представить данные в виде таблиц, диаграмм,</p>		

							<p>графизов / копьюстрировать с помощью графиза реальную зависимость или процесс по их характеристикам</p>	44,18	41,40
						<p>16.2. Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей Представить данные в виде таблицы, диаграмм, графизов / копьюстрировать с помощью графиза реальную зависимость или процесс по их характеристикам</p>	11,73	11,19	
						<p>17. Оценить геометрические элементы, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических</p>			

												<p>понятий и теорем Определить ка- кие-либо уровни контекстов геометрических фигур / применить геометрические факты для решения задач в том числе предполагающих несколько шагов решения</p>	<p>10,44 12,21</p>
												<p>18. Развитие умений применять исключенные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать простые модели с использованием аппарата алгебры Решать задачи разных типов (на производительность и, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать</p>	

						<p>соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>		
						<p>19. Развитие умения логично и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символов, проводить элементарные логические обоснования, решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	6,67	6,43

Анализ представленных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Предметные результаты, метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных действий и овладения межпредметными понятиями, в соответствии с ФГОС ООО учащихся 5–8-х классов Мурманской области в 2021 году в основном соответствуют общероссийским.

2. Динамика достижения планируемых результатов обучения в соответствии с блоками ПООП ООО (выпускник научится/ получит возможность научиться) отрицательная практически по всем позициям на уровне курса математики 5–6-х классов. Исключением являются оперировать на базовом уровне понятием «натуральное число» и оценивать размеры реальных объектов. На уровне же курса математики 7–8-х классов – положительная на 75%. Наибольший рост достижений при оперировании понятиями «обыкновенная дробь», «иррациональное число», извлекать информацию, представленную графически.

3. Доля учащихся, не овладевших методами решения задач, требующих от учащихся сформированности 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, решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие выражения или уравнения, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи, возросла на 7, а умений решать логические задачи осталась примерно на прежнем низком уровне – 10. Отметим, что включение вт орой раз в КИМ ВПР 8 класса задания по содержательной линии программы 7–8-х классов, такого

как вероятностная линия, вызвало серьёзные затруднения у учащихся – лишь каждый второй справился с его решением.

4. На оптимальном уровне (не менее 80%) усвоены следующие дидактические единицы содержания курса математики:

5–6-х классов:

- оценивание размеров реальных объектов окружающего мира: умение пользоваться оценкой и прикидкой при определении размеров тел,
- чтение, извлечение, интерпретация информации, представленной в столбчатой диаграмме, отражающей свойства и характеристики реальных процессов и явлений,
- выполнение арифметических действий с целыми числами, в том числе и натуральными.

7–8-х классов:

- оценивание значения квадратного корня, знание геометрической интерпретации чисел, сравнение и упорядочивание чисел, записанных в виде квадратного корня и натурального числа, на координатной прямой точками,
- владение вычислительной культурой оперирования с обыкновенными дробями,
- извлечение, чтение и интерпретация информации, представленной в таблицах, отражающей свойства и характеристики реальных процессов и явлений,
- анализ необходимой информации при решении несложных логических задач, нахождение пересечения, объединения, подмножество в простейших жизненных сюжетах и ситуациях,
- применение изученных понятий, таких как «отношения», для нахождения значений реальных величин.

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

5–6-е классы:

- «Арифметические действия с десятичными дробями»: у 68% учащихся сформированы навыки сравнения десятичных дробей, применения аппарата арифметики, в том числе законы и правила выполнения действий с числами подобного класса;

- «Решение задач»: у 60% учащихся сформированы умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умения моделировать реальные ситуации и исследовать построенные модели с использованием аппарата арифметики;

- «Наглядная геометрия»: две третьих учащихся владеют умением моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий;

- «Арифметические действия с обыкновенными дробями»: около 70% учащихся владеют навыками применения правил действий с обыкновенными дробями с разными знаменателями, умеют выполнять вычисления на определение порядка действий, устанавливать соответствие между точками и числами-отрицательными обыкновенными дробями;

- «Множества»: 72% учащихся владеют логической составляющей курса математики при установлении истинности утверждений;

- «Описательная статистика»: около 68% учащихся верно оценили статистические характеристики рассматриваемых объектов.

7–8-е классы

- «Линейные уравнения», «Квадратные уравнения»: доля учащихся, овладевших приемами решения линейных, квадратных уравнений с помощью тождественных преобразований раскрытия скобок, приведения подобных слагаемых, оперированием на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения», составляет 70 (тем не менее у трети участников ВПР не сформировано умение применять алгоритм решения линейного уравнения, выражать его неизвестный компонент, находить корни квадратного уравнения

либо по формуле, либо по теореме, обратной теореме Виета, осуществлять проверку найденных корней);

- «Числовые неравенства»: доля учащихся, умеющих выстраивать логические цепочки между заданными в условии неравенствами по отмеченным на координатной прямой числам, а также геометрически их интерпретировать, указав удовлетворяющие условиям числовых неравенств, перейдя, скорее всего, от буквенной к числовой интерпретации, числа, составляет 74 (вероятно, причина в недостаточно высокой результативности – незнание и/или неумение применять свойства числовых неравенств);

- «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 недостаточный для решения задач подобного класса (треть учащихся не справились с заданиями);

- «Описательная статистика»: около 63% восьмиклассников верно установили соответствие между разными формами подачи информации, точнее, между текстовой информацией и её графической интерпретацией; 55% семиклассников по описанию условия верно построили график реальной зависимости (основной массив ошибок обусловлен отсутствием навыков смыслового чтения);

- «Построения на клетчатой бумаге»: 62% учащихся правильно нашли сумму острых углов прямоугольного треугольника по изображённой на клетчатой бумаге геометрической конфигурации, но основная трудность при выполнении задания, вероятно, кроется в незнании свойства углов прямоугольного треугольника.

б. Не сформированы на базовом уровне (не более 50%) следующие виды деятельности:

5–6-е классы

- оперирование символьным языком алгебры при нахождении значения

буквенного выражения, содержащего модуль (практически каждый второй учащийся не верно нашел числовое значение линейного выражения с модулем, основные ошибки, допущенные ими, либо вычислительные, либо не верное раскрытие модуля по определению),

- овладение навыками письменных вычислений на порядок действий, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений только треть учащихся верно преобразовали числовое выражение на применение алгоритмов выполнения арифметических действий с рациональными числами, а в 2019 году овладевших этими умениями была половина учащихся,

- проведение анализа тестовой задачи по жизненному сюжету и нахождение части от числа (около половины учащихся правильно составили арифметическую модель практической задачи и выбрали метод её решения: либо по действиям, либо составлением числового выражения, все же остальные или не знают, или не умеют применять правило нахождения части от числа, основная причина в низких результатах – несоответствие времени изучения темы в 5–6-х классах «Части, проценты» возрастным особенностям учащихся. К тому же фрагментарность её изучения не способствует осознанному формированию соответствующих навыков. Рекомендации: систематическое включение темы в учебный процесс как при межпредметной интеграции с биологией, географией, химией, физикой, так и внутриспредметном тематическом взаимодействии при дальнейшем изучении курса математики,

- проведение логически верных рассуждений при решении контекстных задач повышенного уровня сложности (это обусловлено, возможно, усложнением предложенных задач в последних номерах работ в содержательном и методологическом плане, а также сокращением доли логических задач, задач на смекалку, многошаговых задач, решаемых при организации учебного процесса по математике, рекомендации: сместить вектор подготовки в сторону решения нестандартных задач как с точки зрения расширения их тематического спектра, так и методологии решения, в том

числе и через внеурочную деятельность на занятиях математических кружков, факультативов);

7–8-е классы

- нахождение неизвестного компонента в формуле, задающей линейную функцию, проходящую через точку с заданными координатами (незнание определения линейной функции, способов нахождения её компонентов практически каждого второго семиклассника поставили в затруднительное положение и, несомненно, это не сформированное ключевое умение отразится на результативности изучения в дальнейшем других как алгебраических функций на уровне основного общего образования, так и трансцендентных функций на уровне среднего общего образования, рекомендация: разработать комплекс подобных типовых заданий и спланировать отработку навыка при изучении курса математики как сквозной темы);

- преобразование алгебраических выражений: выполнение несложных базовых тождественных преобразований целых буквенных выражений, применение формулы сокращённого умножения, приведение подобных слагаемых, применение правила умножения многочленов, нахождение числового значения буквенного выражения при заданной обыкновенной дроби либо через упрощение, либо непосредственной подстановкой (только на 41%, как и в среднем по России, учащиеся овладели символьным языком алгебры);

- доля участников ВПР Мурманской области, так и России, решивших верно геометрическую задачу на определение градусной меры угла в треугольнике, составила четверть (усложнило решение – отсутствие планиметрической конструкции, т.е. наглядности, а также применение при решении задач одновременно нескольких геометрических фактов, в том числе предполагающих многошаговое решение, рекомендации учителям математики: держать на постоянном контроле вопрос фактологической подготовки учащихся на уровне геометрических понятий и теорем, практикуя отработку через математические диктанты, взаимно-опросы, зачёты;

чередовать решение задач как по готовым чертежам, так и без наличия готовых геометрических конструкций планиметрии треугольника, четырёхугольника, окружности и их комбинаций, подобрать комплекс упражнений, направленных на формирование пространственного воображения моделируемой практико-ориентированной задачи);

- проведение логически верных рассуждений при решении контекстных задач повышенного уровня сложности.

7. Типичные ошибки и недочёты: вычислительные ошибки; несформированность умений выполнять устные и письменные действия с действительными 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; нечёткое владение арифметическим и алгебраическим способами решения текстовых задач, недостаточное владение методом математического моделирования, в частности, неумение переформулировать условие, выбрать алгебраический аппарат решения задач, интерпретировать результат, применять различные приёмы смыслового чтения и формы самоконтроля.

8. Характеристика сформированности общих учебных умений, навыков и способов деятельности учащихся:

- познавательная деятельность: 68% учащихся 5–6-х классов и 62% учащихся 7–8-х классов в 2021 г. используют для познания окружающего мира различные методы, в том числе моделирование, выделяют значимые функциональные связи и отношения между частями целого, умеют сравнивать, сопоставлять, разделять процессы на этапы, исследуют несложные практические ситуации,

- информационно-коммуникативная деятельность: 72% 5–6-классников и 65% 7–8-классников в 2021 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: 61% учащихся 5–6-х классов и 66% – 7–8-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): 5 класс – 19,8% (Россия – 17,9%) учащихся, **6 класс – 6,3%** (Россия – 6,3%) учащихся, **7 класс – 8,0%** (Россия – 8,4%) учащихся, **8 класс – 3,2%** (Россия – 3,1%) 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): 5 класс – 67,5% (Россия – 70,5%) учащихся, **6 класс – 79,1%** (Россия – 79,8%) учащихся, **7 класс – 79,3%** (Россия – 79,6%) учащихся, **8 класс – 84,4%** (Россия – 84,6%) учащихся способны эффективно работать с четко определенными (детальными) моделями несложных 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, недостаточно сформированы базовые предметные компетенции.

III уровень (низкий): 5 класс – 12,7% (Россия – 12,4%) учащихся, **6 класс – 14,3%** (Россия – 13,9%) учащихся, **7 класс – 12,8%** (Россия – 12,0%) учащихся, **8 класс – 12,4%** (Россия – 12,2%) 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, линии уравнений, стохастической линии, не развито пространственное и логическое воображение.

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, размещенные 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, четырёхугольников, окружности».

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 вычислений, 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 проведения доказательных рассуждений, комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использовании 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)

Н

У

Р

Е 6) Директорам общеобразовательных организаций:

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

Н

К 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.

С

:

/

/

г

е

с

h

.

е

d

u

.

г

u

/

»

Малыхова Н.А., старший преподаватель

факультета общего образования

ГАУДПО МО «Институт развития образования»