

СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностической работы по функциональной грамотности
для учащихся 6-х классов:
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ
2022 г.

- 1. Цель диагностической работы:** охарактеризовать уровень сформированности функциональной математической грамотности шестиклассника.
- 2. Подходы к разработке диагностической работы.**

Диагностическая работа подготовлена в рамках комплексного исследования по оценке функциональной грамотности учащихся основной школы, проводимого Институтом стратегии развития образования. Основным отличием диагностической работы по оценке математической грамотности от других диагностических работ является предъявление ученику актуальных для его возраста и уровня предметной подготовки практических проблемных ситуаций, которые разрешаются средствами математики.

Методологической основой разработки заданий для формирования и оценки математической грамотности является концепция современного международного исследования PISA (Programme for International Students Assessment), результаты которого используются многими странами мира для независимой оценки математической подготовки школьников, модернизации содержания и процесса обучения.

При разработке диагностических материалов использовалось определение математической грамотности международного сравнительного исследования PISA: «Математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира». В соответствии с исследованием PISA представлены и структурные компоненты-характеристики сюжетов-заданий диагностической работы:

- *содержательная область оценки - содержание математического образования*, которое используется в заданиях;
- *компетентностная область* – виды мыслительной деятельности ученика, актуализация которых позволяет ему успешно решить проблему, сформулированную в задании, ответить на вопросы;
- *контекст* – сюжетная ситуация, в которой представлена проблема.

Принятое определение математической грамотности повлекло за собой разработку особого инструментария исследования: учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а *близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте* и разрешаемые доступными учащемуся средствами математики.

- 3. Общая характеристика диагностической работы:**

Вариант диагностической работы содержит 2 комплексных задания, каждое из которых включает 4 задания/вопроса. Таким образом, в работе всего 8 заданий.

3.1. Содержательная область оценки (распределение заданий и баллов по отдельным областям)

Область содержания. В соответствии с подходами в исследовании PISA содержание курса математики может быть представлено в четырех разделах-областях: Количество, Пространство и форма, Изменение и зависимости, Неопределенность и данные.

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы по областям содержания

Область содержания	Вариант 1		Вариант 2	
	Число заданий в работе (всего,8 заданий)	Балл за выполнение заданий (всего 13 баллов)	Число заданий в работе (всего,8 заданий)	Балл за выполнение заданий (всего 13 баллов)
Количество	2	4	2	3
Пространство и форма	1	2	4	7
Изменение и зависимости	2	3	2	3
Неопределенность и данные	3	4	-	-
Итого	8	13	8	13

3.2. Компетентностная область (распределение заданий и баллов по отдельным видам деятельности)

В заданиях диагностической работы представлены четыре вида деятельности: *рассуждать, формулировать, применять, интерпретировать*. Первый вид деятельности представлен косвенно и в других видах деятельности (в формулировании и интерпретации как способность ученика разработать способ решения, сделать вывод на основе имеющихся или самостоятельно полученных данных и обосновать его). Это объясняется тем, что пятиклассники продолжают развивать освоение учебных действий, связанных с построением логических высказываний, доказательством математических утверждений и т.п., начатое в начальной школе.

Таблица 2

Распределение заданий по компетентностным областям

Мыслительная деятельность	Вариант 1		Вариант 2	
	Число заданий в работе (всего,8 заданий)	Балл за выполнение заданий (всего 13 баллов)	Число заданий в работе (всего,8 заданий)	Балл за выполнение заданий (всего 13 баллов)
Рассуждать	2	3	4	7
Формулировать	2	4	2	4
Применять	-	-	2	2
Интерпретировать	4	6	-	-
Итого	8	13	8	13

3.3. Контекст (распределение заданий по отдельным категориям)

Контекст. В международном сравнительном исследовании PISA приняты четыре контекста: общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, научная деятельность. При разработке диагностической работы для шестиклассников в качестве приоритетных были выбраны следующие актуальные для возраста и предметной подготовки контексты: личная жизнь, общественная жизнь, научная деятельность.

Таблица 3

Распределение заданий по контекстам

Контекст	Вариант 1		Вариант 2	
	Число заданий в работе (всего, 8 заданий)	Балл за выполнение заданий (всего 13 баллов)	Число заданий в работе (всего, 8 заданий)	Балл за выполнение заданий (всего 13 баллов)
Личная жизнь	1	2	5	8
Образование/профессиональная деятельность	-	-	-	-
Общественная жизнь	4	7	3	5
Научная деятельность	3	4	-	-
Итого	8	13	8	13

3.4. Уровень сложности заданий

В работе предлагаются задания трёх уровней сложности: низкий, средний, высокий.

Таблица 4

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности	Вариант 1		Вариант 2	
	Число заданий в работе (всего, 8 заданий)	Балл за выполнение заданий (всего 13 баллов)	Число заданий в работе (всего, 8 заданий)	Балл за выполнение заданий (всего 13 баллов)
Низкий	3	3	3	3
Средний	4	8	2	4
Высокий	1	2	3	6
Итого	8	13	8	13

3.5. Тип задания по форме ответов.

В работе используются следующие **типы заданий**:

- с выбором одного верного ответа,
- с выбором нескольких верных ответов,
- с кратким ответом (число),
- с выбором ответа и развернутым ответом,
- с кратким ответом и развёрнутым ответом.

Более подробные характеристики заданий представлены ниже в плане работы (Приложение 1).

4. Время выполнения диагностической работы составляет 40 минут.

5. Система оценки выполнения диагностической работы

В каждый вариант работы включены 8 заданий, которые в зависимости от уровня сложности задания оцениваются одним баллом или двумя баллами.

Выполнение отдельных заданий оценивается автоматически компьютерной программой или экспертом в зависимости от типа заданий.

Критерии оценивания заданий. Задания низкого уровня сложности оцениваются 1 баллом, среднего и высокого уровней сложности в зависимости от полноты и правильности ответа оцениваются 2 баллами (полный верный ответ) или 1 баллом (частично верный ответ), неверный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Выполнение отдельных заданий оценивается автоматически компьютерной программой или экспертом в зависимости от типа заданий.

Критерии оценивания заданий. Как правило, задания с развёрнутым ответом, выбором нескольких ответов оцениваются в 2, 1 или 0 баллов: полный верный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов. Задания с выбором одного верного ответа и кратким ответом оцениваются в 1 или 0 баллов.

Максимальный балл за выполнение всех заданий работы: 1 вариант -13, 2 вариант - 13.

По результатам выполнения работы на основе суммарного балла, полученного учащимся за выполнение всех заданий, определяется уровень сформированности математической грамотности:

- *Недостаточный:* 0–2 балла
- *Низкий:* 3–5 баллов
- *Средний:* 6–8
- *Повышенный:* 9–10 баллов
- *Высокий:* 11–13 баллов
-

4. Приложение. План диагностической работы.

**План диагностической работы по математической грамотности
Вариант 1**

№ задания	Содержательная область	Компетентностная область	Объект оценки (предметные и универсальные учебные действия)	Тип проверки (эксперт/ программа на компьютере)	Балл за выполнение
«Скейтборды» (4 задания)					
1	Неопределённость и данные	интерпретировать	извлекать данные, из источников, представленных в разной форме (словесной и графической), находить отношение двух чисел, выполнять действия с натуральными числами, выбирать результат действия в виде сокращенной обыкновенной дроби	программа	1
2	количество	интерпретировать	проверять истинность утверждений на основе данных таблицы, интерпретировать данные таблицы и извлекать из нее данные, соответствующие условию задания, находить долю числа или проценты числа	программа	2
3	количество	формулировать	решать расчётную задачу, использовать условия покупки, предлагаемые в акции, применять действие деления с остатком, округлять результат по смыслу ситуации, интерпретировать непривычный результат действия ($19 - 20 = -1$), извлекать нужную информацию из текста и двух таблиц, учитывать все условия задания	эксперт	2
4	Неопределённость и данные	интерпретировать	интерпретировать данные таблицы (содержание предлагаемых услуг), соотносить значения величин (услуг) с заданной величиной, учитывать все условия задания, находить несколько решений	программа	2
«Старший брат» (4 задания)					
5	Неопределённость и данные	интерпретировать	проверять истинность утверждений на основе данных, представленных на диаграмме, находить все истинные утверждения	программа	1
6	Пространство и форма	рассуждать	определять зависимость величин, формулировать правило составления последующих фигур данной последовательности,	эксперт	2

			обосновывать выбранный ответ на вопрос		
7	Изменение и зависимости	формулировать	решать расчётную задачу, применять прямо пропорциональную зависимость величин; находить и применять для решения информацию, представленную в разных частях комплексного задания	эксперт	2
8	Изменение и зависимости	рассуждать	определить зависимость между величинами, выполнять действия с величинами (вычислять, переводить), делать вывод	программа	1
				Итого:	13

Вариант 2

№ задания	Содержательная область	Компетентностная область	Объект оценки (предметные и универсальные учебные действия)	Тип проверки (эксперт/ программа на компьютере)	Балл за выполнение
«Ходьба» (4 задания)					
1	количество	применять	выполнять действия с десятичными дробями, переводить единицы длины, извлекать данные из разных источников (описания ситуации, условия самого задания)	программа	1
2	Изменение и зависимости	формулировать	применять прямую пропорциональную зависимость величин, выполнять действия с десятичными дробями, округлять результат до целых, переводить единицы измерения длины; обосновывать ответ	эксперт	2
3	Изменение и зависимости	применять	планировать ход решения задачи; решать расчётную задачу, выполнять действия с десятичными дробями и округлять результат	программа	1
4	Количество	рассуждать	проверять истинность утверждений, выполнять действия с десятичными дробями, проводить сравнение промежуточных результатов, делать вывод и обосновать его	эксперт	2
«Фигуры из спичек» (4 задания)					
5	Пространство и форма	формулировать	планировать ход выполнения задания; применять представление о	эксперт	2

			пространственной фигуре-кубе, составлять целое из его деталей, определять количество материала, нужного для изготовления этих деталей		
6	Пространство и форма	рассуждать	определять зависимость величин и формулировать правило составления последующих фигур данной последовательности, определять значение последующих членов последовательности, находить указанную сумму членов	программа	2
7	Пространство и форма	рассуждать	применять представление о понятии «контур фигуры», различать составные части фигуры и её контура, разделять целое (контур фигуры) на его составные части и определять их количество	программа	1
8	Пространство и форма	рассуждать	определять по рисунку количество указанных составных частей в макете пространственной фигуры – куба, решать расчётную задачу, используя имеющуюся словесную и числовую информацию	программа	2
				Итого:	13