

СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностических работ по функциональной грамотности
для учащихся 9-х классов:
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ
2022 г.

1. **Цель диагностической работы:** оценить уровень сформированности математической грамотности как составляющей функциональной грамотности.

2. **Подходы к разработке диагностической работы.**

Методологической основой разработки заданий для формирования и оценки МГ выбрана концепция современного международного исследования PISA (Programme for International Student Assessment), результаты которого используются многими странами мира для модернизации содержания и процесса обучения.

В разрабатываемом российском мониторинге функциональной грамотности математическая грамотность понимается так же, как и в исследовании PISA: как «Математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира».

Основа организации оценки математической грамотности включает три структурных компонента:

- *контекст*, в котором представлена проблема;
- *содержание математического образования*, которое используется в заданиях;
- *мыслительная деятельность (компетентностная область)*, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.

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:

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

Таблица 1

Распределение заданий по содержательным областям

<i>Содержательная область</i>	<i>Число заданий в работе</i>	
	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
Количество	2	2
Пространство и форма	1	2
Изменение и зависимости	2	2
Неопределенность и данные	3	2
Итого	8	8

3.2. Компетентностная область оценки (распределение заданий по отдельным областям)

Таблица 2

Распределение заданий по компетентностным областям

<i>Компетентностная область</i>	<i>Число заданий в работе</i>	
	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
Формулировать	5	2
Применять	2	3
Интерпретировать/оценивать	1	–
Рассуждать	–	3
Итого	8	8

3.3. Контекст (распределение заданий по отдельным категориям)

Таблица 3

Распределение заданий по контекстам

<i>Контекст</i>	<i>Число заданий в работе</i>	
	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
Личный	–	7
Общественный	3	1
Профессиональный	5	–
Итого	8	8

3.4. Уровень сложности задания (распределение заданий по отдельным категориям)

Таблица 4

Распределение заданий по уровню сложности

<i>Уровень сложности</i>	<i>Число заданий в работе</i>	
	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
Низкий	3	3
Средний	3	3
Высокий	2	2
Итого	8	8

3.5. Тип задания по форме ответов

В вариантах используются следующие **типы заданий**:

- с выбором одного верного ответа
- с комплексным множественным выбором
- с комплексным выбором ответа
- с кратким ответом (в виде цифр)
- с несколькими краткими ответами (отдельные поля для ответов)
- с развернутым ответом
- с кратким и развернутым ответом
- с выбором ответа и кратким ответом

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

4. **Время выполнения** диагностической работы составляет 40 минут.

5. **Система оценки** выполнения диагностической работы

В работу входят задания, которые оцениваются одним баллом (2 задания в каждом варианте), двумя баллами (6 заданий в каждом варианте).

Максимальный балл по каждому варианту составляет 14 баллов.

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

Критерии оценивания заданий. Как правило, задания с развернутым 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.

По результатам выполнения диагностической 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 баллов
- *Повышенный:* 9–11 баллов
- *Высокий:* 12–14 баллов

6. Приложение. План диагностической работы.

**План диагностических работ по математической грамотности
Вариант 1**

№ задания	Содержательная область	Компетентностная область	Объект оценки	Тип проверки (эксперт/программа)	Балл за выполнение
ТРАНСПОРТНЫЙ ТРАНСФЕР					
1	Неопределенность и данные	Применять	Извлекать информацию из текста и таблицы, выполнять действия с натуральными числами, с величинами времени	Программа	1
2	Изменение и зависимости	Формулировать	Использовать формулу зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; составлять буквенные выражения по заданным условиям; сравнивать значения алгебраических выражений, преобразовывать выражения	Эксперт	2
3	Изменение и зависимости	Формулировать	Использовать зависимость между величинами: скорость, время, расстояние, для составления неравенства; решать линейное неравенство или уравнение с одной переменной; округлять по смыслу величин и отношений	Эксперт	2
ЖИВАЯ ИЗГОРОДЬ ИЗ ТУИ					
4	Неопределенность и данные	Интерпретировать	Считывать информацию, представленную в таблице	Программа	2
5	Количество	Применять	Считывать информацию, представленную в таблице	Программа	2
6	Количество	Формулировать	Использовать округление чисел, выполнять приближенные вычисления	Программа	2
7	Пространство и форма	Формулировать	Применять теорему Пифагора	Эксперт	2
8	Неопределенность и данные	Формулировать	Читать и интерпретировать информацию из таблицы, сравнивать величины	Программа	1

Вариант 2

№ задания	Содержательная область	Компетентностная область	Объект оценки	Тип проверки (эксперт/ программа)	Балл за выполнение
ПОКУПКА БИЛЕТОВ В КИНОТЕАТР					
1	Количество	Применять	Читать данные, представленные в таблице, тексте; сравнивать величины, выполнять вычисления с натуральными числами	Программа	2
2	Неопределенность и данные	Применять	Вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности случайного события; интерпретировать данные	Программа	1
3	Неопределенность и данные	Рассуждать	Вычислять вероятность случайного события с использованием основных формул	Эксперт	2
ОПОРА ДЛЯ ЦВЕТКА					
4	Пространство и форма	Применять	Распознавать знакомые геометрические фигуры в реальной конструкции, описывать элементы реальной конструкции на языке геометрии	Программа	2
5	Пространство и форма	Рассуждать	Применять свойство жесткости треугольника, распознавать треугольники в различных конструкциях	Программа	1
6	Изменение и зависимости	Формулировать	А) Использовать подобие треугольников, теорему Пифагора или тригонометрию для вычисления длин отрезков; Б) Распознавать арифметическую прогрессию, находить число ее членов	Эксперт	2
7	Изменение и зависимости	Формулировать	Применять формулу суммы первых n членов арифметической прогрессии	Программа	2
8	Количество	Рассуждать	Применять свойства чисел, делимость нацело	Эксперт	2