

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

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 Students 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	1	3
Пространство и форма	2	
Изменение и зависимости		2
Неопределенность и данные	4	2
Итого	7	7

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	2	2
Применять	1	4
Интерпретировать/оценивать	2	
Рассуждать	2	1
Итого	7	7

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>
Общественный	4	4
Научный	3	3
Итого	7	7

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	2	3
Средний	4	3
Высокий	1	1
Итого	7	7

3.5. Тип задания по форме ответов

В вариантах используются следующие **типы заданий**:

- с выбором нескольких верных ответов
- с комплексным множественным выбором
- с кратким ответом (в виде текста (букв, слов, цифр))
- с несколькими краткими ответами (отдельные поля для ответов)
- с развернутым ответом
- с кратким и развернутым ответом

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

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

5. **Система оценки** выполнения диагностической работы

В работу входят задания, которые оцениваются одним баллом (по 2 задания в каждом варианте), двумя баллами (по 5 заданий в каждом варианте).

Максимальный балл по каждому варианту составляет 12 баллов.

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

Критерии оценивания заданий. Задания с развернутым ответом, выбором нескольких ответов оцениваются в 2, 1, 0 баллов: полный верный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 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:* 9–10 баллов
- *Высокий:* 11–12 баллов

6. Приложение 1. 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
ДОМАШНИЕ ЖИВОТНЫЕ					
1	Неопределенность и данные	Интерпретировать	Читать диаграммы	Программа	2
2	Неопределенность и данные	Формулировать	Использовать разные наглядные способы представления данных	Программа	1
3	Неопределенность и данные	Применять	Вычислять вероятность события	Программа	1
4	Неопределенность и данные	Рассуждать	Читать столбчатые диаграммы, интерпретировать информацию	Эксперт	2
ПРОЕКЦИОННОЕ РАССТОЯНИЕ					
5	Пространство и форма	Формулировать	Применять подобие треугольников, иметь представление о пропорциональности отрезков, составлять и решать пропорции по условию задачи	Программа	2
6	Количество	Интерпретировать	Сравнивать числа, составлять отношение величин, иметь представление о пропорциональности отрезков	Программа	2

7	Пространство и форма	Рассуждать	Распознавать подобные треугольники в сложных ситуациях, применять свойства подобных треугольников, составлять и решать пропорции по условию задачи, применять теорему Пифагора, переводить из одних единиц в другие	Эксперт	2
---	----------------------	------------	---	---------	---

Вариант 2

№ задания	Содержательная область	Компетентностная область	Объект оценки	Тип проверки (эксперт/программа)	Балл за выполнение
-----------	------------------------	--------------------------	---------------	----------------------------------	--------------------

ПЛАТНАЯ ДОРОГА

1	Неопределенность и данные	Применять	Работать с информацией, представленной в форме таблицы (чтение таблиц)	Программа	2
2	Количество	Применять	Выполнять реальные денежные расчёты с извлечением данных из таблицы, выполнять вычисления с рациональными числами	Программа	2
3	Количество	Применять	Вычислять процентное отношение с извлечением данных из таблицы, выполнять вычисления с рациональными числами	Программа	1
4	Неопределенность и данные	Применять	Решать комбинаторные задачи на размещения с повторениями	Программа	1

ДЕЛЕНИЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ

5	Изменение и зависимости	Формулировать	Читать и интерпретировать данные, представленные на графике, вычислять n-ый член геометрической прогрессии, степень числа с натуральным показателем, выполнять реальные расчёты	Программа	2
6	Изменение и зависимости	Формулировать	Читать и интерпретировать данные, представленные на графике, вычислять n-ый член геометрической прогрессии, степень числа с натуральным показателем	Эксперт	2
7	Количество	Рассуждать	Выполнять вычисления по вербально заданному правилу	Программа	2

