

**Аналитическая справка по итогам мониторинга уровня сформированности  
математической грамотности  
обучающихся 9-х классов образовательных организаций г. Пенза**

**I. ВВЕДЕНИЕ**

Математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

**Цель диагностической работы** - определить уровень сформированности математической грамотности обучающихся 9-х классов через решение компетентностно ориентированных заданий, сформированных по принципу отработки общей математической модели.

PISA выделяет 6 уровней математической грамотности (Таблица 1)

Таблица 1

Уровень 1	Учащиеся могут:	ответить на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация и вопросы ясно сформулированы, распознать нужную информацию и выполнить стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в чётко определённых ситуациях, выполнить действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации.
Уровень 2		интерпретировать и распознать в контекстах такие ситуации, где требуется сделать не более чем прямой вывод, извлечь нужную информацию из единственного источника и использовать информацию, представленную в единственной форме, применять стандартные алгоритмы, формулы, процедуры, соглашения или правила для решения проблем, включающих целые числа, грамотно интерпретировать полученные результаты.
Уровень 3		выполнять чётко описанные процедуры, включая и те процедуры, которые могут требовать принятия решений на каждом последующем шаге, применять здравую интерпретацию для построения простых моделей или для выбора и применения простых методов решения, интерпретировать и использовать представления, основанные

		на различных информационных источниках, и проводить прямые рассуждения на этой основе, демонстрировать некоторую способность справляться с процентами, обыкновенными и десятичными дробями, работать с пропорциональными зависимостями, проводить элементарную интерпретацию и рассуждения.
Уровень 4	Учащиеся могут:	эффективно работать с чётко определёнными (детальными) моделями сложных конкретных ситуаций, которые могут иметь определённые ограничения или требуют установления некоторых допущений, выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы, и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций, использовать ограниченный диапазон своих умений и могут рассуждать, проявляя некоторую интуицию в простых ситуациях, сформулировать и изложить свои объяснения и аргументы, опираясь на свою интерпретацию, доводы и действия.
Уровень 5		создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, распознавать их ограничения и устанавливать соответствующие допущения, выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии для решения комплексных проблем, которые отвечают этим моделям, работать целенаправленно, используя хорошо развитые умения размышлять и рассуждать, адекватные, связанные между собой формы представления информации, описания с помощью символов и формального языка и интуицию, отвечающие этим ситуациям. развить способность размышлять о своей работе и сообщать выводы и интерпретации в письменной форме.
Уровень 6		осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную ими на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций, использовать свои знания в нетипичных контекстах, связывать и использовать информацию из разных источников, представленную в различной форме, свободно переходить от одной формы к другой, мыслить математически и проводить рассуждения, применять интуицию и понимание наряду с владением

		математическими символами, операциями и зависимостями для разработки новых подходов и стратегий к разрешению новых проблемных ситуаций, размышлять над своими действиями, формулировать и точно комментировать свои действия и размышления относительно своих находок, интерпретации и аргументов, объяснять, почему они были использованы в данной ситуации.
--	--	---

Диагностическая работа проводилась 28 января 2022 года.

В тестировании приняли участие 46 общеобразовательных учреждений г. Пенза.

Всего было получено 778 ответов.

Тестирование проходило с использованием форм Google.

Время выполнения диагностической работы – 45 минут.

## II. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В диагностической работе были предложены задания 1, 2, 3, 4 уровней сложности. В таблице 2 представлено распределение учащихся ОО г. Пензы, принявших участие в диагностической работе, по уровням и количеству набранных баллов (максимальное количество баллов – 70)

Таблица 2

Уровень	Максимальный балл (внутри уровня)	Граница уровня (баллы)	Распределение учащихся (чел.)	Распределение учащихся (%)	Средний балл уровня
1	26	0 - 26	65	8%	20
2	19	27 - 45	269	35%	38
3	19	46 - 64	429	55%	54
4	6	65 - 70	15	2%	67

Содержательный анализ заданий диагностической работы представлен в Таблице 3

Таблица 3

№ задания	Содержательная область	Уровень сложности	Компетентностная область	Выполнили верно (%)
<b>Блок заданий 1 «Аренда автомобиля» (11 заданий)</b>				
1	Количество	2	Понимать, распознавать, вычислять	63%
2	Количество	2	Рассуждать, вычислять	21%
3	Изменение и зависимости	1	Рассуждать	93%
4	Изменение и зависимости	1	Рассуждать	90%
5	Неопределённость данных	1	Рассуждать	38%
6	Неопределённость данных	1	Рассуждать	84%
7	Количество	2	Интерпретировать, вычислять	65%
8	Количество	2	Понимать, распознавать, вычислять	72%
9	Количество	2	Понимать, интерпретировать, вычислять	96%
10	Изменение и зависимости	1	Понимать, интерпретировать	65%
11	Изменение и зависимости	1	Понимать, интерпретировать	73%
<b>Блок заданий 2 «Хранение информации. Единицы измерения количества информации» (3 задания)</b>				
12	Количество	2	Понимать, преобразовывать, вычислять	67%
13	Изменение и зависимости	3	Понимать, интерпретировать, вычислять	52%
14	Изменение и зависимости	4	Понимать, интерпретировать	70%
<b>Блок заданий 3 «Сооружение колодца на даче» (2 задания)</b>				

<b>15</b>	Пространство и форма	2	Рассуждать, интерпретировать, вычислять	71%
<b>16</b>	Неопределенность и данные	3	Рассуждать. вычислять	61%
<b>17</b>	Пространство и форма	4	Рассуждать, интерпретировать, вычислять	13%
<b>18</b>	Выбор определённых данных	1	Понимать	92%
<b>19</b>	Выбор определённых данных	1	Понимать	86%
<b>20</b>	Выбор определённых данных	1	Понимать	74%
<b>21</b>	Пространство и форма	1	Интерпретировать, вычислять	68%
<b>22</b>	Выбор определённых данных	1	Понимать	79%
<b>23</b>	Выбор определённых данных	1	Понимать	78%
<b>24</b>	Количество	2	Понимать, интерпретировать, вычислять	77%
<b>25</b>	Изменение и зависимости	3	Рассуждать, интерпретировать	35%

Результаты участников диагностической работы по уровням сформированности математической грамотности в разрезе образовательных организаций представлены в Приложении 1 к настоящей аналитической справке.

### III. СРАВНЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ОБЩЕРОССИЙСКИМИ

В соответствии с международной шкалой уровней математической грамотности (по данным международного исследования PISA - 2018) 78 % российских 15-летних обучающихся продемонстрировали готовность адекватно применять математические знания и умения, они достигли порогового (2-го) уровня или превысили его. (Рисунок 1)

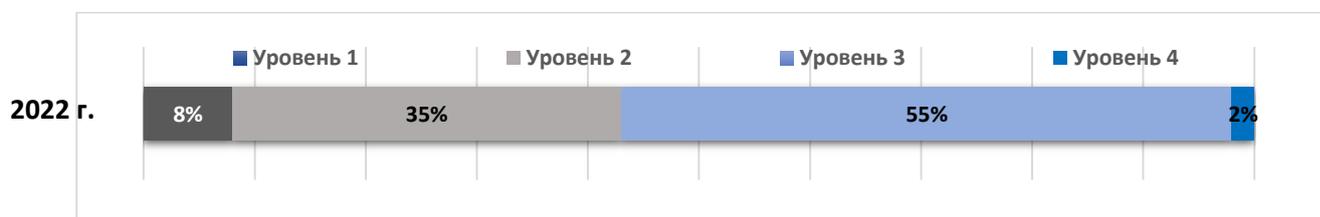
Рисунок 1

Показатель распределения результатов сформированности математической грамотности по уровням (Российская Федерация)



Рисунок 2

Показатель распределения результатов сформированности математической грамотности по уровням (г. Пенза)



В рамках полученных в ходе диагностики уровня сформированности математической грамотности среди 15-летних учащихся образовательных учреждений г. Пенза результатов можно сделать следующие выводы:

1. 57 % 15-летних обучающихся продемонстрировали готовность адекватно применять математические знания и умения, достигнув порогового (2-го) уровня или превысили его.
2. Четвертого уровня достигли только 2 % обучающихся, задания 5 и 6 уровней в диагностической работе отсутствовали.

#### IV. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Анализ результатов диагностической работы позволил на примере единообразных для всех обучающихся заданий оценить уровень достижения обучающимися проверяемых компетенций.
2. 55% обучающихся достигли третьего уровня сформированности математической грамотности, продемонстрировав умение интерпретировать и использовать представления, основанные на различных информационных источниках, и проводить прямые рассуждения на этой основе, работать с пропорциональными зависимостями, проводить элементарную интерпретацию и рассуждения. Вместе с тем, 43% обучающихся не достигли второго (порогового) уровня сформированности математической грамотности.
3. Результаты выполнения диагностической работы показывают, что наиболее успешно учащиеся справляются с заданиями, проверяющими один вид компетенции – понимать, вычислять, рассуждать и работать с определёнными данными.
4. По итогам диагностики отмечаются дефициты в выполнении заданий, требующих комплексных компетенций, работа с неопределёнными данными, точное прочтение и интерпретация информации, требуемая форма записи ответа.

По результатам диагностики можно рекомендовать:

- в рамках преподавания предмета «математика» увеличить долю заданий, направленных на развитие математической грамотности и компенсацию внутрипредметных и метапредметных дефицитов;
- в рамках внутришкольного мониторинга качества образования обратить внимание на технологии, которые помогают реализовать системно-деятельностный подход в обучении и обеспечивают положительную динамику в формировании универсальных учебных действий, в частности математической грамотности.