

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального
образования Самарской области
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

РАССМОТРЕНО
на заседании Координационного
Совета по оценке качества
образования и развитию механизмов
управления качеством образования
протокол № 1 от 31.03.2022

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО ИТОГАМ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ (МАТЕМАТИЧЕСКОЙ) ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Самара, 2022

В аналитическом отчете представлены результаты оценки сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся образовательных организаций Самарской области по итогам регионального мониторинга (декабрь 2021г.).

Анализ включает краткую характеристику измерительных материалов, описание результатов сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся образовательных организаций Самарской области.

Аналитический отчет адресован широкому кругу специалистов: учителям, специалистам учреждений дополнительного профессионального образования Самарской области, представителям территориальных органов управления образованием.

Отчет подготовлен: к.п.н., зав. кафедрой МиЕНО Афанасьева С.Г.
преподаватель кафедры МиЕНО Бобрович Е.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

		Стр.
1	Назначение исследования	4
2	Региональный мониторинг степени сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся 9 -х классов Самарской области: анализ заданий 2021 года	5
2.1	Основные подходы к разработке измерительных материалов и их структура	5
2.2	Анализ оценки текущего состояния процесса сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся 9 классов в школах Самарской области. (по результатам мониторинга)	12
2.3	Описание результатов регионального мониторинга функциональной (математической) грамотности обучающихся. Выводы	27
3	Региональный мониторинг степени сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся 9 -х классов Самарской области: Рекомендации по формированию функциональной (математической) грамотности обучающихся основной школы.	32

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: выявление уровня функциональной (математической) грамотности учащихся в соответствии с «Методологией и критериями оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся», утверждённой Приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 590 и Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 219 от 06.05.2019.

Задачи:

1. Оценить уровень готовности обучающихся 9 классов общеобразовательных организаций Самарской области (далее – обучающиеся, 9-классники) к международному исследованию PISA-2022, для чего:

– провести оценку сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся;

– разработать инструментарий для оценки сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся, приближенный к формату международных исследований PISA;

– внедрить технологические решения для проведения региональных исследований качества образования;

– проанализировать результаты мониторинга сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся.

2. Выявить имеющиеся трудности у обучающихся основной школы, а также потенциально возможные проблемы педагогов в формировании и оценивании функциональной (математической) грамотности.

3. Содействовать повышению уровня сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся через оказание методической поддержки педагогам, управленческим командам, специалистам ресурсных центров.

Объект исследования: качество общеобразовательной подготовки обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ООО в отношении

функциональной (математической) грамотности.

Предмет исследования: процесс сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся 9 классов в школах Самарской области.

Методы исследования: описательный метод, метод сравнения, метод синтеза, метод экспертизы.

Период проведения исследования: декабрь 2021 года.

Респонденты выборки: 28521 обучающихся, контрольная выборка 2931 обучающийся 9 классов.

В Самарской области мониторинг сформированности функциональной грамотности не приравнивается к контролю. Результаты анализа не используются для сравнения школ проверка, но могут быть использованы для оказания поддержки в формировании функциональной грамотности.

2. РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ СТЕПЕНИ СФОРМИРОВАННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ (МАТЕМАТИЧЕСКОЙ) ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ ЗАДАНИЙ 2021 ГОДА

2.1. Основные подходы к разработке измерительных материалов и их структура

В основе отбора содержания и разработки структуры измерительных материалов лежат методология и принципы сопоставительных международных исследований качества образования. В рамке образовательных результатов ОЭСР-2030 можно выделить:

- систему знаний, умений, отношений и ценностей, создающих основу образовательных результатов;
- компетенции как способность мобилизовать знания, умения, отношения и ценности, проявлять рефлексивный подход к процессу обучения и обеспечивать возможность взаимодействовать и действовать в мире;
- стратегии поведения, демонстрирующие способность действовать в

различных внеучебных ситуациях¹.

Виноградова Н.Ф. определяет функциональную грамотность как базовое образование личности: «Ребенок ... должен обладать:

– готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром ...;

– возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи...;

– способностью строить социальные отношения...;

– совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию...»²

Соответственно, оценка сформированности функциональной грамотности может осуществляться через оценку сформированности определенных стратегий поведения обучающихся, принятия ими решений, которые они демонстрируют в различных ситуациях реальной жизни.

Региональный мониторинг проводится в рамках подготовки обучающихся Самарской области к международному исследованию PISA-2022.

В 2022 году основное направление исследования PISA – математическая грамотность. В рамках концепции «математическая грамотность» исследования PISA используется следующее определение математической грамотности: «Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые

¹ Басюк В. С., Ковалева Г. С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. №4 (61). (дата обращения: 27.12.2021).

² Виноградова Н. Ф., Кочурова Е. Э., Кузнецова М. И. и др. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / под ред. Н. Ф. Виноградовой. М.: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. 288 с. , с. 16–17.

должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в XXI веке»³

В концепции по математике исследования PISA-2022 ключевой составляющей понятия «математическая грамотность» является математическое рассуждение.

Основные подходы к разработке заданий регионального мониторинга описаны ранее. С ними можно ознакомиться в [материалах 2020 года](#).



Всё же следует отметить, что в рамках регионального мониторинга в 2021 году основной акцент сделан на оценке способности 9-классников решить поставленную проблему, используя **математическое рассуждение**.

Задания регионального мониторинга призваны стать основой для описания **взаимоотношений между математическим рассуждением и тремя процессами компетентностной деятельности по решению задания (формулирование, применение, интерпретация и оценивание)**.

Также были учтены новые темы по областям содержания, определенные PISA:

– Явления роста: линейные, нелинейные, квадратичные и экспоненциальные зависимости (Изменение и зависимости);

– Распознавание геометрических форм. Алгоритм построения, основанный на признаке равенства треугольников, оценка результата по чертежу. Использование основных свойств треугольников, соотношений между сторонами и углами в треугольнике, признаки подобия треугольников (Пространство и формы)

– Прогнозирование решений в ситуациях неопределенности: использование вероятности и основных принципов комбинаторики для интерпретации ситуаций и прогнозирования (Неопределенность и данные).

³ Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA-2021 // ФИОКО, <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201978>

Специфика заданий характеризуется наличием ситуационной значимости контекста задания с необходимостью перевода условия с быденного языка на язык предметной области, неопределенностью в способах её решения в условиях недостающих или избыточных данных.

Задание состоит из четырёх вопросов, все они объединены одной ситуацией, но между собой не связаны. Каждое задание погружает учащегося в определенный контекст ситуации, учитывает содержание математического образования и определяет компетенцию, необходимую для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.

Таким образом, в единый банк заданий регионального мониторинга сформированности функциональной грамотности вошли задания, имеющие следующие характеристики:

1. Содержательная область.
2. Контекст.
3. Компетентностная область.
4. Объект оценки (предметный результат).
5. Когнитивный уровень сложности.
6. Формат ответа.

Таблица 1. Характеристики заданий для оценки уровня математической грамотности обучающихся

Характеристики заданий	Номера вопросов задания «Волга и ее притоки»	Номера вопросов задания «Колодцы»	Номера вопросов задания «Жигулевская кругосветка»	Номера вопросов задания «Квадрокоптер»
Компетентностная область				
Извлекать	Вопрос 1	Вопрос 1	Вопрос 1	Вопрос 1
Формулировать. Применять	Вопрос 2	Вопрос 2, Вопрос 3	Вопрос 2	Вопрос 2, Вопрос 3
Рассуждать. Оценивать. Интерпретировать	Вопрос 3, Вопрос 4	Вопрос 4	Вопрос 3, Вопрос 4	Вопрос 4
Содержательная область (область математического содержания)				

Количество	Вопрос 1 Вопрос 2	Вопрос 1	Вопрос 1 Вопрос 2	Вопрос 1 Вопрос 2
Пространство и форма	Вопрос 3 Вопрос 4	Вопрос 4	Вопрос 3	Вопрос 3 Вопрос 4
Изменение и зависимость		Вопрос 2 Вопрос 3		
Неопределенность и данные			Вопрос 4	
Объект оценки (предметный результат)				
Чтение данных, представленных в тексте, таблице, рисунке, чертеже	Вопрос 1	Вопрос 1 Вопрос 2		Вопрос 1
Формулировка проблемы, вычисления с извлечением данных			Вопрос 1 Вопрос 2	
Применение алгоритма построения, вычисление по формуле	Вопрос 2 Вопрос 3	Вопрос 3	Вопрос 3	Вопрос 2
Адаптация приведенного алгоритма, следуя возникшим обстоятельствам, оценка результата по чертежу, интерпретация данных	Вопрос 4	Вопрос 4	Вопрос 4	Вопрос 3 Вопрос 4
Контекст				
Личный			Вопрос 1 Вопрос 2	Вопрос 2
Образование/ Профессиональная деятельность	Вопрос 1 Вопрос 3 Вопрос 4	Вопрос 1 Вопрос 4	Вопрос 3 Вопрос 4	Вопрос 1 Вопрос 3 Вопрос 4
Общественный	Вопрос 2			
Научная деятельность		Вопрос 2 Вопрос 3		

Когнитивный уровень сложности				
Низкий	Вопрос 1	Вопрос 1	Вопрос 1	Вопрос 1
Средний	Вопрос 2	Вопрос 2	Вопрос 2	Вопрос 2
	Вопрос 3	Вопрос 3	Вопрос 3	Вопрос 3
Высокий	Вопрос 4	Вопрос 4	Вопрос 4	Вопрос 4
Формат ответа				
С кратким ответом / несколькими краткими ответами	Вопрос 1	Вопрос 1		Вопрос 1
С развернутым ответом (в виде текста)	Вопрос 2		Вопрос 1 Вопрос 2	Вопрос 2 Вопрос 3
С развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)	Вопрос 3 Вопрос 4	Вопрос 2 Вопрос 3 Вопрос 4	Вопрос 3 Вопрос 4	Вопрос 4

Конструирование заданий регионального мониторинга позволило построить единую шкалу определения уровня функциональной (математической) грамотности. При этом успеваемость каждого обучающегося связана с определенной точкой данной шкалы, указывающей на оценку функциональной (математической) грамотности.

Обучающиеся, продемонстрировавшие сформированность функциональной (математической) грамотности на 1 уровне, способны:

- 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 четко определенных ситуациях;
- выполнить действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации.

Обучающиеся, продемонстрировавшие сформированность функциональной (математической) грамотности на 2 уровне, способны:

- находить в текстах скрытую информацию и предъявлять её в адекватной форме; соотносить изображение и вербальный текст;

– применять стандартные алгоритмы, формулы, процедуры, соглашения или правила для решения проблем.

На 3 уровне обучающиеся способны:

- интерпретировать информацию для принятия решения;
- интерпретировать результаты в контексте;
- интерпретировать данные исследования для получения выводов;

Приведенные решения показывают, что они способны проводить элементарную интерпретацию полученных результатов и рассуждения.

Обучающиеся, продемонстрировавшие сформированность функциональной (математической) грамотности на 4 уровне, способны:

- использовать имеющиеся знания и умения для получения новой информации;
- рассуждать, проявляя некоторую интуицию, в простых ситуациях;
- выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы, и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций.

Обучающиеся, продемонстрировавшие сформированность функциональной (математической) грамотности на 5 уровне, способны:

- создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии решения комплексных проблем, которые отвечают этим моделям;
- размышлять и рассуждать, и могут формулировать и излагать свою интерпретацию и рассуждения.

Обучающиеся, продемонстрировавшие сформированность функциональной (математической) грамотности на 6 уровне, способны:

- осмыслить, обобщить и использовать информацию 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, и свободно преобразовывать и переходить от одной формы к другой. Эти учащиеся обладают продвинутым математическим мышлением и умением производить рассуждения. Они могут применять интуицию, размышлять над своими действиями, формулировать и точно и ясно комментировать свои действия и размышления.

2.2. Анализ оценки текущего состояния процесса сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся 9 классов в школах Самарской области (по результатам мониторинга).

В региональном мониторинге в декабре 2021 года приняли участие 28521 обучающийся образовательных учреждений Самарской области (далее – генеральная выборка). Результаты участия в мониторинге обучающихся генеральной выборки оценивались педагогами школ (согласно распоряжению министерства образования и науки Самарской области от 25.11.2021 № 1114-р). Вместе с тем, с целью подтверждения объективности результатов исследования осуществлялась выборочная проверка результатов мониторинга группой независимых экспертов. В контрольную группу вошли более 2900 обучающихся. При этом генеральная совокупность была разбита на группы: школы с углубленным изучением предметов, крупные школы (с общим количеством учащихся от 1000 чел.), районные (с общим количеством учащихся от 400 до 1000 чел.), малые (от 150 до 400 чел.), малокомплектные (до 150 чел.). Далее отбор участников осуществлялся с учетом частичного квотирования. Количество участников, которые должны были попасть в каждую из групп, было

пропорционально заранее известной доле группы в генеральной совокупности.



Региональный мониторинг уровня сформированности функциональной (математической) грамотности был направлен на выявление системных тенденций и факторов, затрудняющих реализацию ключевых идей сопоставительных международных и национальных исследований качества образования. Выбор классов – в основном, 9 классы, а также 8 и 10 классы (только 15-летние) – обусловлен необходимостью определить основные стратегии поведения обучающихся, планируемых к участию в международном исследовании PISA в 2022 году, и возникающие у них затруднения, связанные с необходимостью формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах.

Ситуация проведения тестирования, в целом соответствующая международным стандартам сбора данных, а именно: одинаковые условия для всех участников, ограничение времени тестирования, наличие качественного инструмента тестирования, чёткая инструкция для участников, статистический анализ результатов, – дают основания для распространения выводов по результатам, продемонстрированным участниками контрольной группы, на всю генеральную выборку.

В ходе мониторинга выявлена Недостаточная содержательная корреляция между областями содержания и объектом оценки (предметным результатом). В основном, в качестве объекта оценки выступает сложное умение «распознавание геометрических форм и составление формулы», что создает сложность в определении/формировании предметного результата в области математики, который проверяется конкретным комплексным заданием (табл. 2).

Таблица 2. Области содержания и объекты оценки (примеры)

Область содержания	Объект оценки
Количество (4)	Чтение данных, представленных в тексте и таблице
Количество	Применение алгоритма построения, вычисление по формуле
Количество (2)	Нахождение процента от числа
Количество (2)	Вычисления с извлечением данных с сайта из каталога магазина
Количество (2)	Извлекать информацию из текста, формулировать проблему, представить результат в заданном формате.
Пространство и форма	Алгоритм построения, основанный на признаке равенства треугольников.
Пространство и форма	Адаптировать приведенный алгоритм построения, следуя возникшим обстоятельствам, оценка результата по чертежу.
Пространство и форма (2)	Алгоритм построения, основанный на признаке подобия треугольников
Пространство и форма (2)	Адаптировать приведенный алгоритм построения, следуя условиям
Пространство и форма	Распознавание геометрических форм.
Пространство и форма	Распознавание геометрических форм и составление формулы.
Пространство и форма (2)	Использование основных свойств треугольников, соотношений между сторонами и углами в треугольнике, признак подобия треугольника
Пространство и форма (2)	Составление истинных утверждений
Неопределенность и данные	Интерпретация графиков

Результаты проведенного мониторинга функциональной (математической) грамотности, представленные в диаграмме 2 и таблице 3, позволяют получить представление об уровне сформированности функциональной (математической) грамотности обучающихся.

Диаграмма 2. Результаты мониторинга

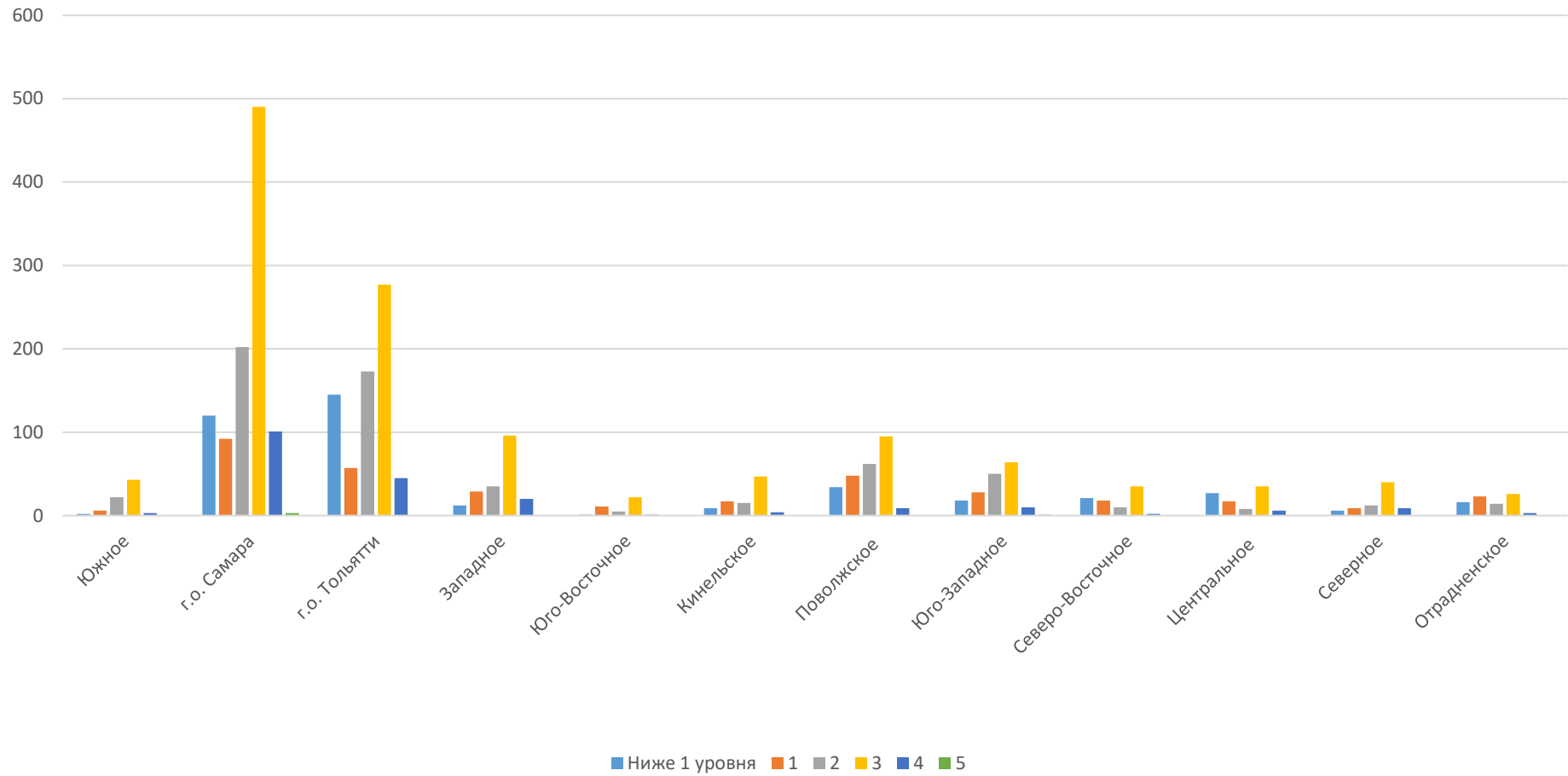


Таблица 3. Особенности выполнения заданий мониторинга обучающимися

Вариант 1		
Характеристика задания	Выявленные пробелы	Методические рекомендации
Уровень функциональной грамотности 2		
Задание «Волга и её притоки». Вопрос 1		
<p>1. Содержательная область: Количество 2. Контекст: Образование / Профессиональная деятельность 3. Компетентностная область: Извлекать. Интерпретировать 4. Объект оценки (предметный результат): Чтение данных, представленных в тексте и таблице. 5. Уровень сложности: Низкий. 6. Формат ответа: несколько кратких ответов 7. Критерии оценивания (0, 1 или 2 балла) 8. Уровень функциональной грамотности – 2</p>	<p>Некоторые учащиеся не рассматривали карту, не отбирали притоки реки Волга, не располагали притоки в порядке возрастания длины.</p>	<p>Успешность выполнения задания зависит от владения стратегиями смыслового чтения, то есть метапредметных умений: удержание в процессе решения задачи всех условий, необходимых для ее решения, контроль соблюдения ограничений при нахождении решения, работа с информацией, представленной в различной форме: карта, таблица.</p>
<p>1. Содержательная область: Количество 2. Контекст: Общественный 3. Компетентностная область: Извлекать. Интерпретировать 4. Объект оценки (предметный результат): Чтение данных, представленных в тексте и таблице. 5. Уровень сложности: Средний. 6. Формат ответа: несколько кратких ответов. 7. Критерии оценивания (0, 1 или 2 балла). 8. Уровень функциональной грамотности – 2.</p>	<p>Девятиклассники испытывали затруднения в работе с таблицей и с формулой. Обучающиеся испытывали затруднения при переводе математического решения в контекст реальной проблемы, в умении оценивать и интерпретировать полученные результаты.</p>	<p>Для успешного выполнения необходимо выполнять задания, включающие в себя умение переводить математическое решение в контекст реальной проблемы, оценивать и объяснять результаты. (Решение текстовых задач с аргументированным комментированием каждого шага решения).</p>

Уровень функциональной грамотности 3**Задание «Волга и её притоки». Вопрос 2**

<p>1. Содержательная область: Количество 2. Контекст: Общественный 3. Компетентностная область: Применять 4. Объект оценки (предметный результат): Применение алгоритма построения, вычисление по формуле. 5. Уровень сложности: Средний. 6. Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста) 7. Критерии оценивания (0, 3 или 6 баллов). 8. Уровень функциональной грамотности – 3</p>	<p>Школьники испытывали затруднения в понимании алгоритма действий, в умении использовать математические формулы, при округлении десятичной дроби до целого числа.</p>	<p>Задание включает в себя умение использовать математические процедуры для решения проблемы. Для успешного решения задания необходимо использовать базовые математические знания: признаки равенства треугольников, умение вычислять по формуле, знание правил округления чисел. (При выполнении заданий необходимо проговаривать правила и теоретические положения, на основании которых выполняются действия).</p>
---	--	---

Задание «Волга и её притоки». Вопрос 3

<p>1. Содержательная область: Пространство и форма 2. Контекст: Образование/Профессиональная деятельность 3. Компетентностная область: Рассуждать. Интерпретировать 4. Объект оценки (предметный результат): Алгоритм построения, основанный на признаке равенства треугольников. 5. Уровень сложности: Средний.</p>	<p>Девятиклассники испытывали затруднения в доказательстве равенства прямоугольных треугольников, находили равные отрезки, но не приводили доказательство равенства.</p>	<p>При решении заданий с геометрическим содержанием на доказательство необходимо обосновывать каждый шаг решения. Приводить полное теоретическое обоснование каждого шага. На уроках математики рассматривать задачи практической направленности с</p>
--	--	--

<p>6. Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 3, 7 или 8 баллов)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 3.</p>		<p>геометрическим содержанием.</p> <p>Устно и письменно комментировать и обосновывать каждый шаг решения задачи.</p>
Задание «Колодцы». Вопрос 2		
<p>1. Область содержания: Изменение и зависимость</p> <p>2. Контекст: Научная деятельность</p> <p>3. Компетентностная область: Формулировать. Применять</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Распознавание геометрических форм.</p> <p>5. Уровень сложности: Средний.</p> <p>6. Формат ответа: с развёрнутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста).</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 3 или 6 баллов)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 3.</p>	<p>Некоторые учащиеся выполняли часть задания: находили только длину окружности ворота и не находили глубину колодца, или находили глубину колодца без учета высоты деревянного сруба.</p>	<p>В задании необходимо извлечь информацию из текста, применить математические знания: дина окружности, длина отрезка, воспользоваться справочным материалом и рисунком. Для успешного выполнения заданий такого типа необходимо отрабатывать навыки решения задач по готовым чертежам и вычислений по формулам.</p>
Уровень функциональной грамотности 4		
Задание «Колодцы». Вопрос 3		
<p>1. Область содержания: Изменение и зависимость</p> <p>2. Контекст: Научная деятельность</p> <p>3. Компетентностная область: Формулировать. Интерпретировать</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Распознавание геометрических форм и составление формулы.</p> <p>5. Уровень сложности: Средний.</p> <p>6. Формат ответа: с развёрнутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)</p>	<p>Обучающиеся испытывали затруднения при написании формулы, допускали вычислительные ошибки, не доводили решение задачи до конца.</p>	<p>В задании требуется составить формулу, с которой учащиеся не встречались и, с помощью этой формулы, определить количество оборотов ручкой колодца. Для успешного выполнения заданий такого вида необходим опыт выполнения заданий исследовательского характера и опыт проектной деятельности.</p>

<p>7 Критерии оценивания (0, 3,7 или 8 баллов) 8. Уровень функциональной грамотности – 4</p>		<p>При решении текстовых задач практической направленности необходимо обучать учащихся умению анализировать ситуацию, объяснять и приводить аргументы на основе своих действий. В урочную деятельность необходимо включать задания творческого и исследовательского характера.</p>
Уровень функциональной грамотности 5		
Задание «Волга и её притоки». Вопрос 4		
<p>1. Содержательная область: Пространство и форма 2. Контекст: Образование/Профессиональная деятельность 3. Компетентностная область: Рассуждать. Оценивать 4. Объект оценки (предметный результат): Адаптировать приведенный алгоритм построения, следуя возникшим обстоятельствам, оценка результата по чертежу. 5. Уровень сложности: Высокий. 6. Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста) 7. Критерии оценивания (0, 5 ,8 или 10 баллов) 8. Уровень функциональной грамотности – 5</p>	<p>В задаче представлена проблемная ситуация. Затруднения были в определении способа решения задачи, в построении подобных треугольников.</p>	<p>При решении задачи требуется творческий подход, свободное владение математическим материалом. Умение рассуждать. Для выполнения заданий такого вида необходимо умение использовать свои знания в нестандартном контексте. Умение представить и обосновать свое видение ситуации, и представить новые подходы решения задачи.</p>
Задание «Колодцы». Вопрос4		
<p>1. Содержательная область: Пространство и форма</p>	<p>Затруднения вызваны необходимостью доказательства</p>	<p>При выполнении заданий такого вида обучающиеся применяют</p>

<p>2. Контекст: Образование/Профессиональная деятельность</p> <p>3. Компетентностная область: Рассуждать. Оценивать</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Использование основных свойств треугольников, соотношений между сторонами и углами в треугольнике, признак подобия треугольника.</p> <p>5. Уровень сложности: Высокий.</p> <p>6. Формат ответа: с развёрнутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 5 ,8 или 10 баллов)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 5</p>	<p>подобия треугольников, нахождения коэффициента подобия. Допускали вычислительные ошибки в действиях с десятичными дробями.</p>	<p>математические концепции и проводят операции для решения незнакомых задач, продумывают ход решения. Разрабатывают модели для сложных ситуаций. Задания такого характера можно выполнять с учащимися, проявляющими интерес к научной и творческой деятельности.</p>
--	---	---

Вариант 2		
Характеристика задания	Выявленные пробелы	Методические рекомендации
Уровень функциональной грамотности 2		
Задание «Жигулевская кругосветка». Вопрос 1		
<p>1. Содержательная область: Количество</p> <p>2. Контекст: Личный</p> <p>3. Компетентностная область: Извлекать</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Вычисления с извлечением данных с сайта из каталога магазина.</p> <p>5. Уровень сложности: Низкий.</p> <p>6. Формат ответа: Задание с развернутым ответом</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 1 или 2 балла)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 2.</p>	<p>При нахождении стоимости покупки допускались вычислительные ошибки, не учитывалась стоимость некоторых продуктов.</p>	<p>При решении текстовых задач с обучающимися необходимо объяснять ход решения задачи, аргументировать свои действия. Осуществлять прикидку результата.</p>
Задание «Квадрокоптер». Вопрос 1		
<p>1. Содержательная область: Количество</p> <p>2. Контекст: Образование / Профессиональная деятельность</p> <p>3. Компетентностная область: Извлекать</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Чтение данных, представленных в тексте и таблице.</p> <p>5. Уровень сложности: Низкий.</p> <p>6. Формат ответа: Задание с одним кратким ответом</p>	<p>При выборе модели квадрокоптера не учитывали, для каких потребностей приобретается квадрокоптер, поэтому ошибочно выбирали другую модель.</p>	<p>Для успешного выполнения заданий такого вида необходимо обучать учащихся: выбирать и объединять представленную в заданиях информацию, проводить анализ практической задачи, приводить аргументы и пояснения.</p>

7. Критерии оценивания (0, 1 или 2 балла)		
8. Уровень функциональной грамотности – 2.		
Уровень функциональной грамотности 3		
Задание «Жигулевская кругосветка». Вопрос 2		
<p>1. Содержательная область: Количество</p> <p>2. Контекст: Личный</p> <p>3. Компетентностная область: Формулировать</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Извлекать информацию из текста, формулировать проблему, представить результат в заданном формате.</p> <p>5. Уровень сложности: Средний</p> <p>6. Формат ответа: с развернутым ответом</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 3 или 6 балла)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 3</p>	<p>Учащиеся правильно нашли расстояние, но не смогли определить дату прибытия. Не учитывали дни отдыха на островах.</p>	<p>Для успешного выполнения заданий такого вида необходимо при выполнении заданий отрабатывать навыки работы с текстом. Обучать умению извлекать и анализировать информацию в тексте, обучать учащихся аргументировать каждый шаг решения задачи. Анализировать полученный результат.</p>
Задание «Квадрокоптер». Вопрос 2		
<p>1. Содержательная область: Количество</p> <p>2. Контекст: Личная жизнь</p> <p>3. Компетентностная область: Применять</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Нахождение процента от числа</p> <p>5. Уровень сложности: Средний.</p> <p>6. Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста)</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 3 или 6 баллов)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 3</p>	<p>Девятиклассники допускали вычислительные ошибки при нахождении скидки, при нахождении процента переплаты банку.</p>	<p>Обучающимся необходимо умение использовать математические понятия и процедуры, выявлять связи между математическими величинами для решения уже сформулированной на языке математики проблемы. Для успешного выполнения заданий такого вида необходимо обучать учащихся анализировать</p>

		<p>ситуацию, представленную в задаче. Составлять алгоритм решения. Выполнять решение задачи в соответствии с составленным алгоритмом. Находить ответ и проверять его на реальность.</p>
Уровень функциональной грамотности 4		
Задание «Жигулевская кругосветка». Вопрос 3		
<p>1. Содержательная область: Пространство и форма 2. Контекст: Образование/Профессиональная деятельность 3. Компетентностная область: Рассуждать. Интерпретировать 4. Объект оценки (предметный результат): Алгоритм построения, основанный на признаке подобия треугольников. 5. Уровень сложности: Средний. 6. Формат ответа: С развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста) 7. Критерии оценивания (0, 3, 7 или 8 баллов) 8. Уровень функциональной грамотности – 4</p>	<p>При выполнении задания допускали ошибки при нахождении искомого расстояния именно от берега, до основания горы.</p>	<p>В задании необходимо было понять смысл задания, привести математическое решение в контексте реальной проблемы, объяснить полученный результат. Для обучения учащихся выполнению заданий такого вида учителю следует использовать на уроке задания с математическими рассуждениями. При выполнении заданий с геометрическим содержанием использовать основные свойства подобных треугольников, прямоугольных треугольников. Обучать учащихся представлять решение с необходимыми</p>

		пояснениями и проводить оценку полученного результата.
Задание «Квадрокоптер». Вопрос 3		
<p>1. Содержательная область: Пространство и форма</p> <p>2. Контекст: Образование/Профессиональная деятельность</p> <p>3. Компетентностная область: Применять</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Адаптировать приведенный алгоритм построения, следуя условиям.</p> <p>5. Уровень сложности: Средний.</p> <p>6. Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста)</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 3, 7 или 8 баллов)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 4</p>	<p>Школьники испытывали затруднения в понимании алгоритма действий, в умении использовать признаки подобия треугольников. Не смогли сделать вывод о возможности сделать фотографию.</p>	<p>Задание включает в себя умение использовать математические процедуры для решения проблемы. Для успешного решения задания необходимо использовать базовые математические знания: признаки подобия треугольников. При выполнении заданий необходимо проговаривать правила и теоретические положения, на основании которых выполняются действия. Проводить оценку и интерпретацию полученного результата.</p>
Уровень функциональной грамотности 5		
Задание «Жигулевская кругосветка». Вопрос 4		
<p>1. Содержательная область: Неопределенность и данные</p> <p>2. Контекст: Образование/Профессиональная деятельность</p> <p>3. Компетентностная область: Рассуждать, моделировать</p>	<p>Испытывали затруднения в интерпретации графиков.</p>	<p>Высокий уровень сложности задания: интерпретация графиков требует от учащихся умения использовать знания в нестандартном контексте, умение применять своё видение</p>

<p>4. Объект оценки (предметный результат): Интерпретация графиков</p> <p>5. Уровень сложности: Высокий.</p> <p>6. Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 5 ,8 или 10 баллов)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 5</p>		<p>для развития новых подходов решения задания. Такие умения формируются при выполнении заданий исследовательского характера и проектной деятельности.</p>
<p>Задание «Квадрокоптер». Вопрос 4</p>		
<p>1. Содержательная область: Пространство и форма</p> <p>2. Контекст: Образование/Профессиональная деятельность</p> <p>3. Компетентностная область: Рассуждать. Оценивать</p> <p>4. Объект оценки (предметный результат): Составление истинных утверждений</p> <p>5. Уровень сложности: Высокий.</p> <p>6. Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)</p> <p>7. Критерии оценивания (0, 5 ,8 или 10 баллов)</p> <p>8. Уровень функциональной грамотности – 5</p>	<p>Смогли привести лишь одинарное количество примеров использования беспилотников в различных областях жизни или предлагали использование беспилотников в нереальных, игровых условиях.</p>	<p>При выполнении данного задания обучающийся применяет свое видение ситуации, чтобы развить новые подходы решения задачи. Задания такого характера можно выполнять с учащимися, проявляющими интерес к научной и творческой деятельности</p>

2.3. Описание результатов регионального мониторинга функциональной (математической) грамотности обучающихся. Выводы

Рассмотрим средние результаты выполнения заданий мониторинга девятиклассниками с учётом уровневой дифференциации и видов деятельности (диаграмма 3).

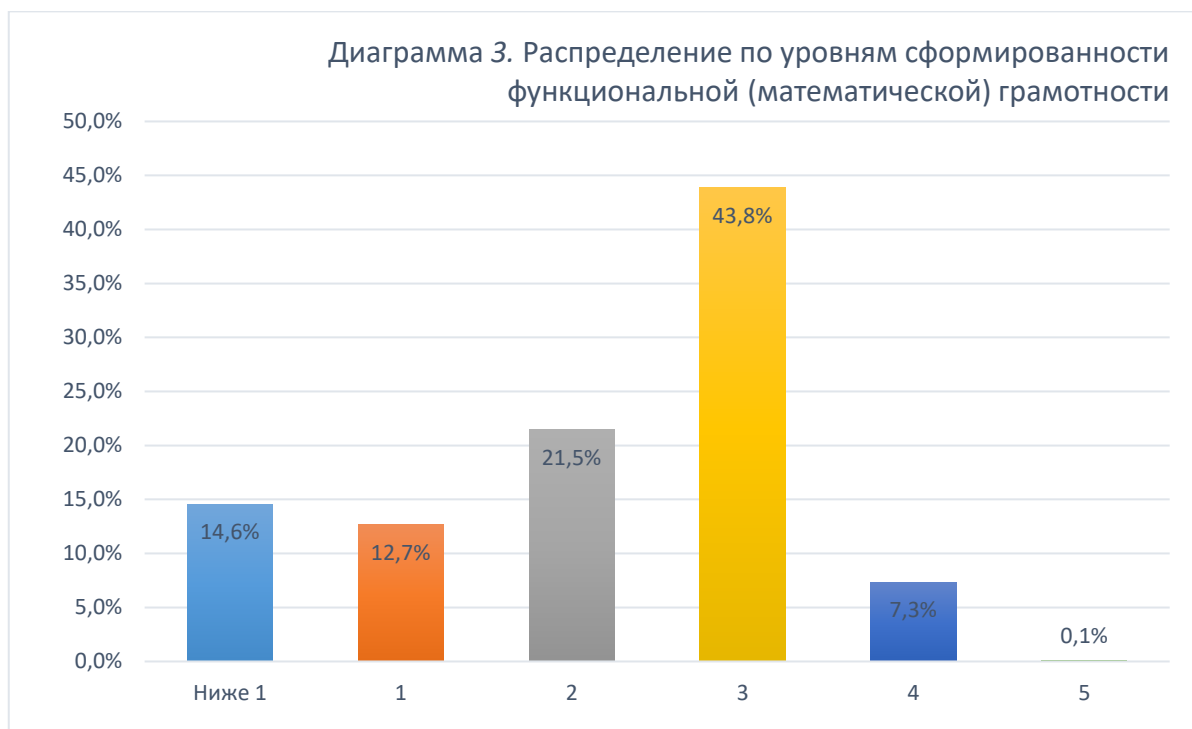
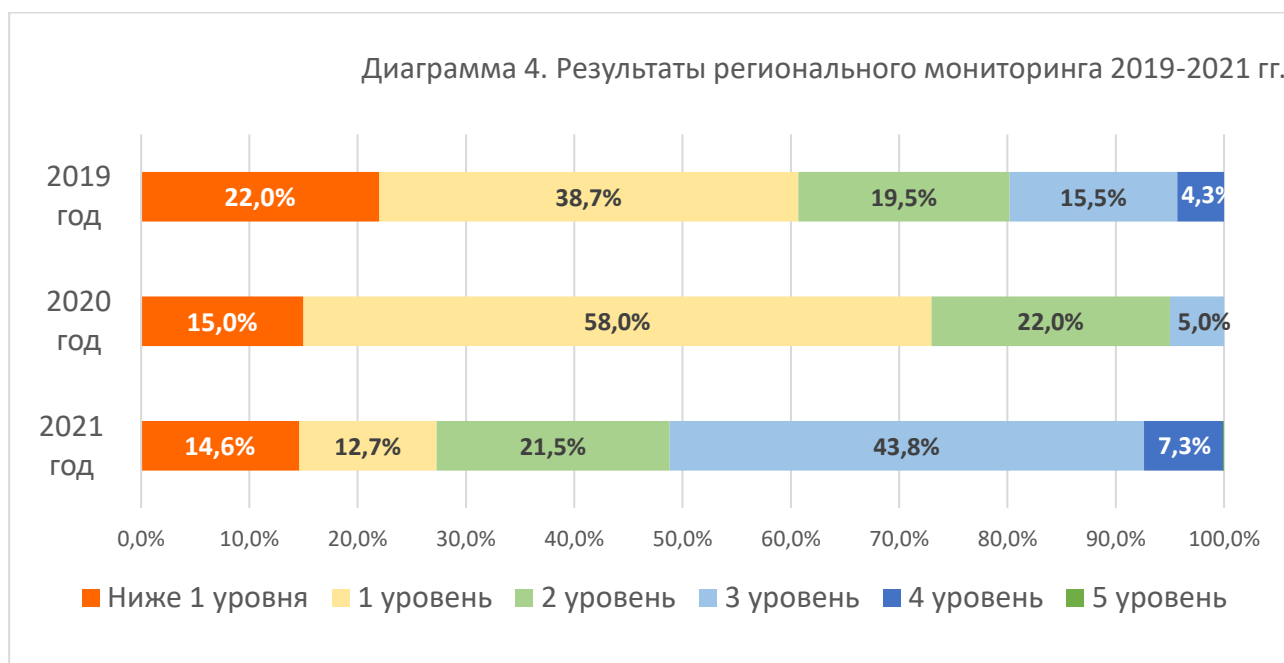


Таблица 4. Доля обучающихся, достигших конкретного уровня (в разрезе округов)

ТУ	Количество человек, достигших конкретный уровень МГ					
	Ниже 1 уровня	1	2	3	4	5
Южное	2,6%	7,9%	28,9%	56,6%	3,9%	0,0%
г.о. Самара	11,9%	9,1%	20,0%	48,6%	10,0%	0,3%
г.о. Тольятти	20,8%	8,2%	24,8%	39,7%	6,5%	0,0%
Западное	6,3%	15,1%	18,2%	50,0%	10,4%	0,0%
Юго-Восточное	2,5%	27,5%	12,5%	55,0%	2,5%	0,0%
Кинельское	9,8%	18,5%	16,3%	51,1%	4,3%	0,0%
Поволжское	13,7%	19,4%	25,0%	38,3%	3,6%	0,0%
Юго-Западное	10,5%	16,4%	29,2%	37,4%	5,8%	0,6%
Северо-Восточное	24,4%	20,9%	11,6%	40,7%	2,3%	0,0%
Центральное	29,0%	18,3%	8,6%	37,6%	6,5%	0,0%
Северное	7,9%	11,8%	15,8%	52,6%	11,8%	0,0%
Отраденское	19,5%	28,0%	17,1%	31,7%	3,7%	0,0%
Северо-Западное	22,9%	22,9%	30,0%	21,4%	2,9%	0,0%

В Самарской области с 2020 года реализуется региональная программа внеурочной деятельности по формированию функциональной грамотности обучающихся. Сравнительный анализ мониторингов с 2019 по 2021 год (диаграмма 4) показывает, что 15-летние обучающиеся Самарской области значительно продвинулись в формировании вышеуказанных навыков: от 19,8% обучающихся (от общего количества участвующих в мониторинге), демонстрирующих 3-4 уровень ФГ в 2019 году к более чем 50% обучающихся, демонстрирующих эти же уровни ФГ в 2021 году. Несомненным успехом работы в данном направлении является тот факт, что доля обучающихся, не преодолевших пороговый уровень, снизилась за этот период вдвое.



В 2021 году не достигли порогового уровня 27,3 % учащихся, 21,5 % обучающихся «остановились» на пороговом (2-ом) уровне развития функциональной грамотности. Это означает, что обучающиеся не справились с практическими проблемными ситуациями, разрешаемыми средствами математики. В заданиях представлены ситуации, характерные для повседневной учебной и внеучебной жизни учащихся. Соответственно, каждый третий обучающийся не готов решать проблему: от понимания, включая формулирование проблемы на языке математики, через поиск и осуществление её решения, до интерпретации и оценки результата.

Вместе с тем, проводя параллель с международной шкалой уровней функциональной (математической) грамотности, можно сказать, что 72,6% 9-классников продемонстрировали готовность формулировать, применять, интерпретировать и оценивать ситуации в заданном контексте.

Трудности возникли при решении заданий 4 и 5 уровней. Работа по оценке информации и осмыслению оказалась трудной для всех девятиклассников, кроме тех образовательных организаций, где усилено направление по профессионально ориентированному обучению отдельным предметам. Это обучающиеся, которые продемонстрировали способность осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную ими из разных источников и представленную в различной форме, на основе исследования ситуаций и их моделирования, т.е. готовы к самостоятельному решению проблемы с помощью текстов.

Анализ результатов выполнения учащимися заданий, требующих применения различных видов деятельности, показывает, что учащиеся 9-х классов успешнее могут «применять» и «интерпретировать» математику для решения поставленной проблемы и менее успешно справляются с «оценкой» проблемы на языке математики.

Наиболее успешно учащиеся 9-х классов справляются с заданиями, относящимися к области «Количество» (Арифметика), наименее успешно – с заданиями, относящимся к функциональной (математической) области «Пространство и форма» (Геометрия).

Вместе с тем, недостижение заявленных министром образования и науки Самарской области в ходе августовского педагогического совещания показателей ставит задачу выявления конкретных затруднений обучающихся при выполнении заданий, подобных PISA.

Контент-анализ смысловых единиц (табл. 2) выявил, что описание трудностей учащихся при выполнении заданий, представленное педагогами после проверки результатов мониторинга, содержит «пересекающиеся» понятия:

1) больше половины (55%) трудностей учащихся при решении комплексных заданий было связано с нехваткой времени, что, в свою очередь, характеризуется как недостаточная сформированность сложносоставного умения решения комплексной задачи (большинство учащихся достигают 3-го уровня функциональной грамотности);

2) в структуре сложносоставного умения решать комплексные задачи системообразующим является умение смыслового чтения, что при контент-анализе выявило пересечение таких смысловых единиц, как «читательская грамотность», «сложности при чтении больших текстов на мониторе», «оценивать содержание текста», «объемные тексты», «исследовать», «анализировать»;

3) малая частота встречаемости вышеуказанных смысловых единиц свидетельствует о терминологическом «разбросе» в понимании учителями основных понятий: функциональная грамотность, читательская грамотность, математическая грамотность, смысловое чтение, предметные умения, метапредметные умения.

Подобные профессиональные дефициты педагогов свидетельствуют о том, что в большинстве случаев учителя демонстрируют невысокую степень готовности к реализации образовательной деятельности, направленной на подготовку обучающихся к участию в сопоставительных международных исследованиях качества образования. О готовности учителя к подобной деятельности можно заявлять, если он:

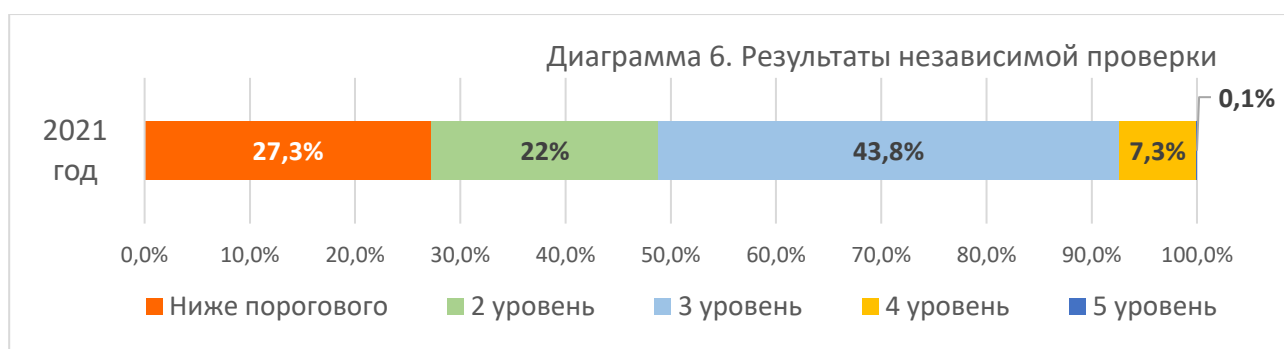
– овладел основными понятиями, связанными с функциональной грамотностью;

– овладел практиками формирования и оценки функциональной грамотности (различает процессы формирования и оценки функциональной грамотности);

– понимает роль учебных задач как средств формирования функциональной грамотности;

- умеет отбирать / разрабатывать учебные задания для формирования и оценки функциональной грамотности;
- овладел практиками развивающего обучения (работа в группах, проектная и исследовательская деятельность и др.);
- овладел технологией формирующего оценивания с учетом критериально-уровневого подхода;
- умеет работать в команде учителей, организуя межпредметное взаимодействие.

Подтверждением несформированности экспертной (оценивающей) компетенции учителя и косвенным показателем низкой готовности учителей является и значительное расхождение баллов при оценивании результатов тестирования педагогами школ и независимыми экспертами (диаграммы 5, 6).

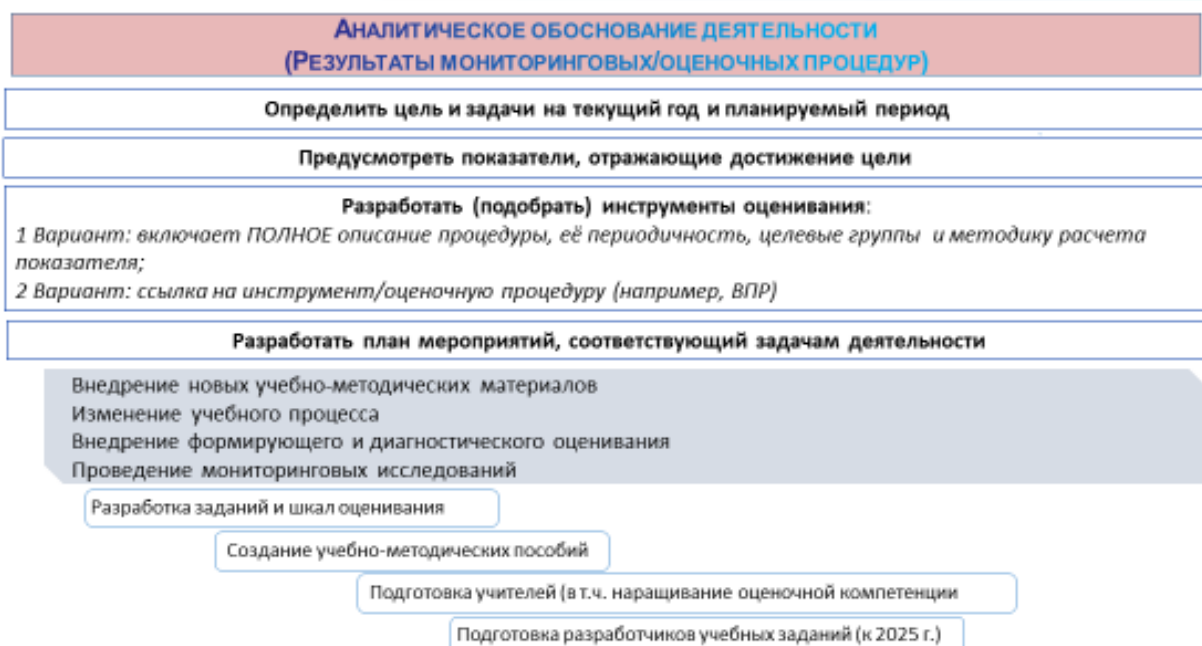


3. РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ СТЕПЕНИ СФОРМИРОВАННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ (МАТЕМАТИЧЕСКОЙ) ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 -Х КЛАССОВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ (МАТЕМАТИЧЕСКОЙ) ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

I. Территориальным управлениям, ресурсным центрам осуществлять деятельность на территории образовательного округа согласно следующему алгоритму:



Модель деятельности РЦ по методической поддержке ОУ на территории округа



С этой целью:

1. Определить методический инструментарий педагогического анализа и оценки образовательной деятельности учителей математики по формированию функциональной (математической) грамотности обучающихся.

2. Пройти повышение квалификации и способствовать повышению квалификации педагогов округа по следующим целевым программам ДПО:

– Методические основы формирования и оценки развития функциональной (математической) грамотности (ИОЧ).

– Проектирование уровневых учебных заданий для оценки планируемых

образовательных результатов в процессе формирования функциональной грамотности обучающихся (ИОЧ).

– Технологические основы формирования и развития функциональной грамотности обучающихся (ИОЧ).

– Технологические и методические основы формирования читательской грамотности у обучающихся основной и средней школы (ИОЧ);

3. Предлагать председателям УМО, педагогам в рамках самообразования изучить следующую литературу, описывающую методики формирования и развития функциональной (математической) грамотности обучающихся:

– OECD Governing Board PISA 2021 Mathematics Framework (First Draft). April 2018. P. 8, 21-22

– PISA 2021 Mathematics Framework (First Draft). Stockholm: PISA, OECD Publishing, 2018.

– Афанасьева, С.Г., Бобрович, Е.М., Хохлова, С.Н. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы //методическое пособие для педагогов – Самара: СИПКРО, 2019. 105 с.

– Афанасьева, С.Г., Ерофеева, О.Ю., Панарина, Л.Ю. Информационно-образовательная среда по формированию и оценке развития функциональной грамотности//Международный научно-исследовательский журнал. Выпуск № 10 (100). 2020 г. —Часть 2. —С. 6-12.

– Афанасьева, С.Г., Ерофеева, О.Ю., Панарина, Л.Ю. Мониторинговые исследования по формированию функциональной грамотности/// Международный научно-исследовательский журнал. Выпуск № 7(109). 2021 г. —Часть 4. С. 13-21.

– Афанасьева, С.Г., Ерофеева, О.Ю., Панарина, Л.Ю. Формирование и развитие функциональной (математической) грамотности учащихся основной школы: сборник задач для формирования функциональной (математической) грамотности: //Методическое пособие — Самара: СИПКРО, 2021. 118 с.

– Басюк, В. С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные

направления и первые результаты / В. С. Басюк, Г. С. Ковалева // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2019. — Т. 1, № 4 (61). — С. 13–33.

– Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Учеб. пособие. В 2-х ч. Ч. 1 / [Г. С. Ковалёва и др.]; под ред. Г. С. Ковалёвой, Л. О. Рословой. — М.; СПб.: Просвещение, 2020. — (Функциональная грамотность. Учимся для жизни)

– Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Учеб. пособие. В 2-х ч. Ч. 2 / [Г. С. Ковалёва и др.]; под ред. Г. С. Ковалёвой, Л. О. Рословой. — М.; СПб.: Просвещение, 2020. — (Функциональная грамотность. Учимся для жизни)

– Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. — Самара: СИПКРО, 2019.

– Рослова, Л.О. Краснянская, К.А., Квитко, Е.С. Концептуальные основы формирования и оценки функциональной (математической) грамотности//Отечественная и зарубежная педагогика, 2019. —Т.1, 4(61). — С. 58-79

– Сергеева, Т. Ф. Математика на каждый день. 6-8 классы: пособие для общеобразовательных организаций / Т. Ф. Сергеева. — М.: Просвещение, 2020. — 112 с.

II. Управленческим командам образовательных учреждений предусмотреть распределение обязанностей внутри педагогического коллектива согласно таблице 5, внедрив следующую модель взаимодействия:



Модель деятельности образовательной организации по развитию функциональной грамотности учащихся

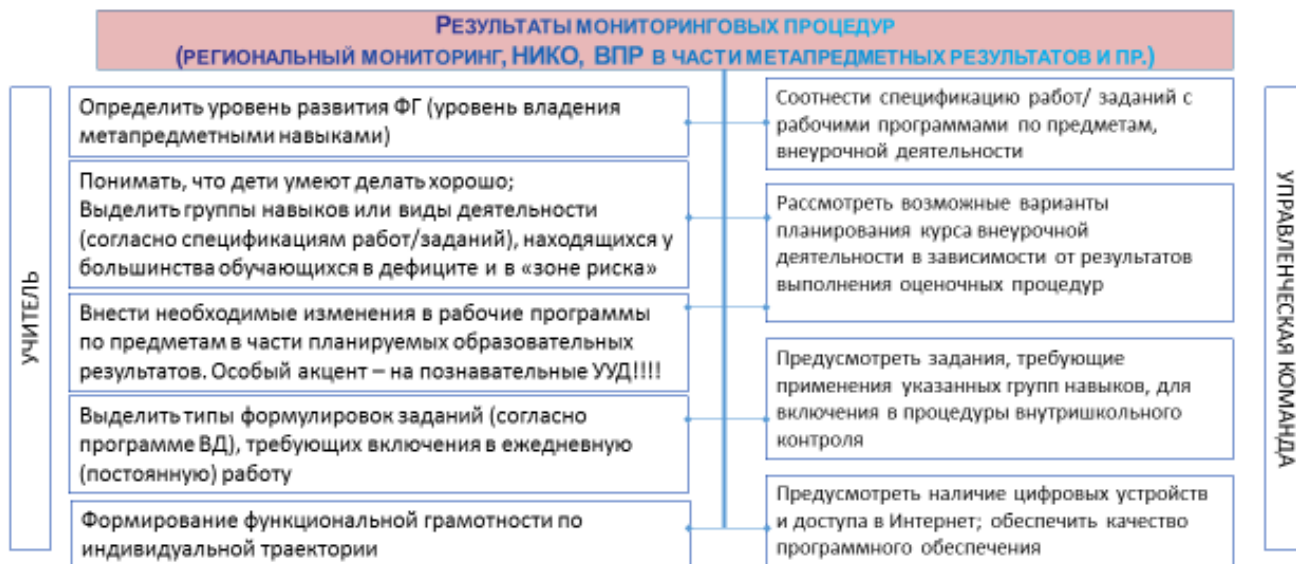


Таблица 5. Модель деятельности образовательной организации по развитию функциональной грамотности обучающихся

Учитель	ШМО	Руководитель
<p>Определить уровень развития ФГ обучающихся (уровень владения метапредметными навыками), используя уже созданные ресурсы*⁴</p>	<p>Соотнести спецификацию работ/заданий с рабочими программами по предметам, внеурочной деятельности</p>	<p>- ! Рассмотреть возможные варианты планирования курса внеурочной деятельности в зависимости от результатов выполнения оценочных процедур - ! Включить мониторинг по ФГ в план ВШК и ВСОКО (не реже 1 раза в четверть)</p>
<p>Выделить группы навыков или виды деятельности (согласно спецификациям работ/заданий), находящихся у большинства обучающихся в дефиците и в «зоне риска»</p>	<p>Определить в УМК по предмету задания, направленные на формирование данной группы навыков (вида деятельности)</p>	<p>Определить и закрепить приказом рабочую группу. Провести диагностику проф. дефицитов педагогов. Запланировать ПК педагогов</p>
<p>Выделить типовые задачи (согласно Таблице) для включения в ежедневную (постоянную) работу</p>	<p>Разработать/отобрать задания, требующие применения указанных групп навыков, для включения в Фонд оценочных средств по учебным предметам</p>	<p>Внести изменения в положение о Фонде оценочных средств по учебным предметам</p>
<p>Формирование функциональной грамотности по индивидуальной траектории (в урочной и внеурочной деятельности)</p>		<p>Провести внутренний аудит наличия материально-технических условий, обеспечивающих реализацию индивидуальной траектории по формированию ФГ</p>

⁴ [электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности](#), [материалы регионального мониторинга ФГ](#), результаты ВПР, [банк заданий ИСРО РАО](#)

III. Председателям УМО:

Обновить методические системы обучения учебному предмету, в частности:

– гармонично интегрировать задания по формированию функциональной (математической) грамотности обучающихся в повседневную педагогическую практику.

– содействовать конструированию специальных учебных заданий по формированию и развитию функциональной (математической) грамотности обучающихся при проектировании каждого урока во всех классах.

IV. Учителям математики проводить целенаправленную работу с учащимися по формированию у них более высоких результатов в четырех содержательных областях: «Пространство и форма (геометрия)», «Изменения и Зависимости (алгебра)», «Количество (арифметика)», «Неопределенность и данные (теория вероятности и статистика)».

Поскольку понятие области «Пространство и форма (геометрия)» выходит за рамки владения традиционными геометрическими умениями, а также включает пространственную визуализацию, навыки измерения и элементы алгебры, необходимо включать в учебный процесс освоение понятия перспективы, деятельность по созданию и чтению карт, преобразованию и воссозданию фигур.

Для достижения функциональной (математической) грамотности в содержательной области «Изменения и зависимости (алгебра)» учащиеся должны владеть традиционными понятиями алгебры - функция, выражение, уравнение и неравенство, способность интерпретировать таблицы и графики.

Для достижения грамотности в содержательной области «Количество (арифметика)» необходимо овладение навыками количественной оценки объектов, отношений, ситуаций и объектов в мире, а также понимания этих оценок с целью составления суждения.

Для достижения грамотности в содержательной области «Неопределенность и данные (теория вероятности и статистика)» обучающимся

необходимо погружать в деятельность по распознаванию вариаций в процессах, пониманию количественной оценки этой вариации с использованием понятий «вероятность» и «ошибка в измерениях».

Необходимо проводить работу с обучающимися по целенаправленному формированию у них следующих мыслительных процессов функциональной (математической) грамотности (компетенций): «Применять математические понятия, факты, процедуры», «Формулировать ситуацию математически», «Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты».

Обучающимся необходимо предлагать работу с точно определенными моделями сложных конкретных ситуаций, которые могут иметь определенные ограничения или требуют формулировки некоторых допущений. С этими учащимися полезно выбирать и интегрировать информацию, представленную в различной форме и использующую математические символы, и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций.

С обучающимися, продемонстрировавшими владение четвертым уровнем функциональной (математической) грамотности, необходима работа по формированию у них высокого уровня функциональной (математической) грамотности (5-6 уровня PISA).

Работа по поэтапному повышению уровней функциональной (математической) грамотности не должна останавливаться, когда учащийся овладеет следующим уровнем функциональной (математической) грамотности по сравнению с выявленным в результате мониторинга. Необходимо продолжать работу с каждым учащимся в зоне его ближайшего развития, организовывая работу по формированию следующих уровней функциональной (математической) грамотности.

Таким образом, целенаправленная работа по развитию компетенций, входящих в состав функциональной (математической) грамотности, а также кропотливый отбор заданий соответствующего уровня функциональной (математической) грамотности в соответствии с полученными результатами с последующей организацией деятельности учащихся с подобранными заданиями

будут способствовать повышению общего уровня функциональной (математической) грамотности школьников.