

**Ирина Николаевна Семенова**  
г. Екатеринбург  
**Светлана Анатольевна Чигвинцева**  
г. Первоуральск

### **К вопросу о входном контроле для определения уровней подготовки обучающихся пятых классов к формированию функциональной математической грамотности**

В контексте принятых определений понятий «функциональная математическая грамотность» и «входной контроль» на основе сопоставления структуры функциональной математической грамотности с результатами, сформулированными в Примерной основной образовательной программе начального общего образования, выделен деятельностный профиль входного контроля для определения уровней готовности к формированию функциональной математической грамотности у обучающихся пятых классов. Этот профиль состоит из следующих действий: распознавать проблемы, решаемые конкретными (известными обучающимся) средствами математики; решать некоторые практические (жизненные) ситуации средствами математики; описывать (объяснять) понятия средствами математики; объяснять факты средствами математики; оценивать уместность использованных методов; формулировать и записывать результаты решения средствами математики. Приведены примеры заданий для входного контроля, формулировки которых составлены на основе установленного профиля.

**Ключевые слова:** функциональная математическая грамотность (ФМГ), входной контроль, задания для входного контроля начального уровня сформированности функциональной математической грамотности, уровни сформированности ФМГ.

**Irina Nikolaevna Semenova**  
Ekaterinburg  
**Svetlana Anatolevna Chigvintseva**  
Pervouralsk

### **On the issue of entrance control to determine the training levels of fifth grade students for the formation of functional mathematical literacy**

In the context of the accepted definitions of the concepts “functional mathematical literacy” and “entrance control” based on the comparison of the structure of functional mathematical literacy with the results formulated in the Approximate basic educational program of primary General education, the activity profile of entrance control is identified to determine the levels of readiness for the formation of functional mathematical literacy in the fifth-grade students. This profile consists of the following actions: recognize problems solved by specific (known to students) means of mathematics; solve some practical (life) situations by means of mathematics; describe (explain) concepts by means of mathematics; explain facts by means of mathematics; evaluate the relevance of the methods used; formulate and record the results of the solution by means of mathematics. Examples of tasks for entrance control are given, the formulations of which are based on the established profile.

**Keywords:** functional mathematical literacy (FML), entrance control, tasks for entrance control of the initial level of formation of functional mathematical literacy, levels of formation of FML.

*Постановка проблемы.* Исследуя проблему формирования функциональной математической грамотности, обратимся к Государственной программе РФ «Развитие образования». Одна из целей Программы – это «качество образования, которое характеризуется обеспечением глобальной конкурентоспособности российского образования и, как следствие – вхождением Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования» [9]. При этом подчеркнем, что ключевым критерием качества образования являются образовательные результаты. Но говоря о «конкурентоспособности российского образования», указанной в Программе, необходимо рассматривать и «компетентностный» критерий, который означает, по сути, следующее: современный человек, чтобы быть успешным и конкурентоспособным, должен уметь «действовать в конкретных ситуациях, которые являются универсальными для любого предметного содержания» [12]. Проверку наличия таких знаний и умений

осуществляет международное исследование PISA. Подчеркивая значимость и авторитет результатов этого исследования, приведем мнение И.Ю. Алексиной и др. о том, что наиболее обсуждаемые в мире индикаторы конкурентоспособности школьного образования – это именно результаты PISA, причем высшего и базового уровней [1]. Анализируя материалы ФИОКО, укажем, что по результатам исследования математической грамотности 2018-го года Российская Федерация заняла 30-е место [13]. Указанный факт говорит о низком уровне сформированности математической грамотности и ставит задачу дополнительной разработки, как элементов методической системы, так и связей между ними для повышения уровня сформированности ФМГ. Сказанное определяет актуальность представленного исследования, в котором математическая грамотность рассматривается в качестве одной из составляющих функциональной грамотности.

*Методология исследования.* Выделяя в сформулированной задаче вопрос наполнения содержанием дидактического материала для контроля ФМГ, как необходимого компонента методической системы формирования функциональной математической грамотности, уточним методологический базис. При этом сузим предмет исследования и обратимся к входному контролю, трактуемому согласно определению И.В. Баклушиной [2], как процесс выявления начального уровня подготовленности обучающихся. Дополнительно укажем разделение позиции о том, что функциональную математическую грамотность (наряду с другими компонентами ФГ) следует формировать ещё с дошкольного возраста [3], но уровневую диагностику сформированности ФМГ целесообразно проводить в основном звене школы. Сказанное определяет ограничение на предмет исследования, выражающееся в обращении к контингенту обучающихся пятого класса. Именно на этой ступени обучения, в силу определенной накопленности предметного опыта, учебных и познавательных действий, начинается целевое формирование ФМГ для которого важно выделить начальный уровень обучающихся. В качестве инструмента такого выделения мы предлагаем оценку выполнения обучающимися специальных заданий входного контроля.

Для составления требуемых заданий:

1. Определим ключевые действия, составляющие структуру ФМГ;
2. С учетом требований к умениям, которые должны быть сформированы у обучающихся к началу пятого класса, на языке деятельностного подхода выделим из этой структуры профиль, соответствующий предметной математической деятельности для обучающихся пятого класса;
3. В соответствии с этим профилем с ориентировкой на ключевые действия, составим задания для входного контроля.

*Результаты.* Для выделения структуры ФМГ обратимся к результатам различных исследователей и сопоставим имеющиеся в литературе некоторые точки зрения.

По мнению авторов Г.С. Ковалевой, Э.А. Красновского, Л.П. Краснокутской и К.А. Краснянской [6], математическая грамотность, включает способность учащихся:

- распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами математики;

- формулировать эти проблемы на языке математики;
- решать эти проблемы, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- формулировать и записывать окончательные результаты решения поставленной проблемы.

О.В. Симонова приводит следующее определение: «функциональная математическая грамотность – это способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных математических знаний» [11].

В работе Т.А. Ивановой и О.В. Симоновой [5] функциональная математическая грамотность предполагает «формирование у школьников опыта по применению математических знаний для решения реальных или близких к ним проблем. В свою очередь, приобретение такого опыта ... связано с усвоением учащимися элементов метода математического моделирования. ... Функциональная грамотность при изучении математики – это интегральная характеристика качества подготовки ученика, которая помимо усвоенных знаний, умений и опыта деятельности отражает его личностный смысл, его эмоционально-ценностное отношение к математике и математической деятельности, к опыту их применения для решения реальных задач».

В PISA-2021 математическая грамотность рассматривается как «способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину» [8].

Проанализируем приведенные определения и выделим ключевые действия, которые определяют структуру функциональной математической грамотности (таблица).

Таблица 1.

Ключевые действия, составляющие структуру функциональной математической грамотности

авторство	Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснокутская Л.П., Краснянская К.А. [6]	Симонова О.В. [11]	Иванова Т.А., Симонова О.В. [5]	Материалы по математической грамотности [8]
Ключевые (формируемые) действия				
Действие по распознаванию проблемы	Распознавание проблемы, решаемой средствами математики			
Действие по формулированию, «понимания» проблемы	Формулирование проблемы на языке математики			Формулирование и интерпретация понятий, процедур и фактов, а также инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений
Действия по решению проблемы	Решение проблемы средствами математики; интерпретация полученных результатов с учетом поставленной проблемы	Решение стандартных жизненных задач		Применение математики для решения задач в разнообразных практических контекстах; применение понятий, процедур и фактов, а также инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений; умение мыслить математически
Рефлексивные действия	Анализ использованных методов			
Действия по формулированию результата решения проблемы	Формулирование и запись результатов решения			
Действия по формированию личностного отношения к проблеме			Формирование личностного смысла, эмоционально-ценностного отношения к математике и математической деятельности	Понимание роли математики в мире, высказывание хорошо обоснованных суждений и принятие решения

На основании выделения общего при систематизации представленного в таблице материала, определим в нашей работе следующую совокупность ключевых действий, характеризующую функциональную математическую грамотность:

– распознавание проблемы, решаемой средствами математики;

– определение понятий, процедур и фактов, инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений;

– интерпретация понятий, процедур и фактов, инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений;

– применение математики для решения задач в разнообразных практических контекстах;

- анализ использованных методов;
- интерпретация полученных результатов с учетом поставленной проблемы;
- формулировка и запись результатов решения средствами математики;
- формирование личностного смысла;
- принятие решения (основанного на фактах, выделенных средствами математики).

Продолжая решение поставленной нами задачи (используя Примерную основную образовательную программу начального общего образования [10]) сопоставим эти действия с блоками умений, которые должны быть сформированы у обучающихся к началу пятого класса:

- использовать математические знания при описании окружающих предметов, явлений, а также оценки количественных и пространственных отношений, в частности – взаимного расположения предметов в пространстве и на плоскости, соотносить реальные объекты с моделями геометрических фигур, приближенно оценивать размеры геометрических объектов, а также расстояния;
- использовать логическое и алгоритмическое мышление, основы пространственного воображения и математической речи;
- извлекать необходимые данные из таблиц и диаграмм, заполнять готовые формы, объяснять, сравнивать и обобщать информацию, читать и (или) заполнять несложные готовые таблицы, а также читать несложные готовые столбчатые диаграммы;
- использовать необходимые вычислительные навыки и выполнять устно и письменно арифметические действия с числами, в частности – сложение, вычитание, умножение и деление однозначных, двузначных и трехзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулем и числом 1), выполнять письменно действия с многозначными числами (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное, двузначное числа в пределах 10000) с использованием таблиц сложения и умножения чисел, алгоритмов письменных арифметических действий (в том числе деления с остатком), находить неизвестный компонент арифметического действия, составлять числовое выражение и находить его значение, а так же вычислять значение числового выражения, содержащего 2-3 арифметических действия со скобками и без скобок;
- читать, записывать, сравнивать, упорядочивать числа от нуля до миллиона;
- устанавливать закономерность — правило, по которому составлена числовая последовательность, составлять последовательность по заданному или самостоятельно выбранному правилу (увеличение и (или) уменьшение числа на несколько единиц, увеличение и (или) уменьшение числа в несколько раз);
- группировать числа по заданному или самостоятельно установленному признаку, в том

числе, классифицировать числа по одному или нескольким основаниям, объясняя свои действия;

- читать, записывать и сравнивать величины (массу, время, длину, площадь, скорость), используя основные единицы измерения величин и соотношения между ними (килограмм — грамм; час — минута, минута — секунда; километр — метр, метр — дециметр, дециметр — сантиметр, метр — сантиметр, сантиметр — миллиметр);
- устанавливать зависимость между величинами, представленными в задаче, планировать ход решения задачи, выбирать и объяснять выбор действий;
- решать арифметическим способом (в 1-2 действия) задачи, связанные с повседневной жизнью;
- решать задачи на нахождение доли величины и величины по значению ее доли (половина, треть, четверть, пятая, десятая часть);
- оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи;
- распознавать, называть и изображать геометрические фигуры, в частности – распознавать, называть, изображать точку, отрезок, ломаную, прямой угол, многоугольник, треугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, круг, а так же распознавать и называть геометрические тела (куб, шар);
- выполнять построение геометрических фигур с заданными измерениями (отрезок, квадрат, прямоугольник) с помощью линейки, угольника;
- использовать свойства прямоугольника и квадрата для решения задач;
- измерять длину отрезка, вычислять периметры фигур (треугольника, прямоугольника и квадрата), вычислять площадь прямоугольника и квадрата;
- формулировать выводы и строить прогнозы.

На основании проведенного нами сопоставления, основанного на анкетировании и результатах собеседований с учителями математики, имеющими опыт работы в пятых классах, а также теоретических изысканий определим следующий профиль (перечень действий), характеризующий функциональную математическую грамотность, который требует входного контроля для принятия учителем решения по организации деятельности обучающихся с целью достижения успешности при дальнейшем формировании ФМГ:

- распознавать проблемы, решаемые конкретными (известными обучающимся) средствами математики;
- решать некоторые практические (жизненные) ситуации средствами математики;
- описывать (объяснять) понятия средствами математики;
- объяснять факты средствами математики;
- оценивать уместность использованных методов;

– формулировать и записывать результаты решения средствами математики.

С учетом выделенного профиля на языке деятельности подхода (согласно О.Б.Епишевой [4]) сформулируем примеры заданий для входного контроля в процессе формирования ФМГ у обучающихся пятого класса, направленных на формирование ключевых действий, которые выделены в таб. 1.

1. Для действия, характеризующего ФМГ – распознавать проблемы, решаемые конкретными (известными обучающимся) средствами математики, при выделении

предметных действий:

– использовать начальные математические знания для описания окружающих предметов, процессов, явлений, оценки количественных и пространственных отношений;

– использовать основы логического мышления

задание: Выберите среди представленных проблемных ситуаций те, которые можно решить с помощью математических действий. Объясните свой выбор.

1) определить по внешнему виду, съедобен или не съедобен гриб;

2) выбрать наиболее выгодный тариф мобильного оператора;

3) оценить качество работы плотника, изготовившего кухонный гарнитур;

4) определить четвертную оценку по русскому языку

2. Для действия, характеризующего ФМГ – решать некоторые практические (жизненные) ситуации средствами математики, при выделении

предметных действий:

– выполнять устно и письменно арифметические действия с числами;

– устанавливать зависимость между величинами, представленными в задаче, планировать ход решения задачи, выбирать и объяснять выбор действий;

– оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи

задание: В продуктовом магазине проводится акция « $1+1=3$ ». Эта акция подразумевает следующее: два одинаковых товара приобретаются по обычной цене, а третий (такой же) – идет в подарок.

Определите, какие товары из данных наборов будут участвовать в акции:

1) три одинаковых йогурта;

2) две пачки молока жирности 2,5%;

3) шесть одинаковых стаканчиков мороженого;

4) четыре килограмма яблок одного сорта

3. Для действия, характеризующего ФМГ – описывать (объяснять) понятия средствами математики, при выделении предметных действий:

– читать, записывать и сравнивать величины (в данном случае – массу), используя основ-

ные единицы измерения величин и соотношения между ними;

– выполнять устно умножение однозначных, двузначных и трехзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулем и числом 1);

– устанавливать зависимость между величинами, представленными в задаче, планировать ход решения задачи, выбирать и объяснять выбор действий;

– решать арифметическим способом (в 1—2 действия) учебные задачи и задачи, связанные с повседневной жизнью

задание: Коля отправился в магазин, чтобы приобрести два килограмма мандаринов (по цене 98 рублей за килограмм) и килограмм яблок (57 рублей за килограмм). Он посчитал, что стоимость покупки составит 155 рублей. Объясните, правильно ли определил Коля стоимость своей покупки.

4. Для действия, характеризующего ФМГ – объяснять факты средствами математики, при выделении предметных действий:

– выполнять устно умножение, сложение однозначных, двузначных и трехзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулем и числом 1);

– решать арифметическим способом (в 1—2 действия) учебные задачи и задачи, связанные с повседневной жизнью;

– оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи

задание: Катя за один месяц использовала полностью три тетради по математике (из 12 листов), а Ирина – две тетради (из 18 листов). При этом Катя считает, что она использовала страниц больше, чем Ирина. А Ирина утверждает, что девочки использовали одинаковое количество страниц. Объясните, почему не права Катя.

5. Для действия, характеризующего ФМГ – оценивать уместность использованных методов, при выделении предметных действий:

– решать арифметическим способом (в 1—2 действия) учебные задачи и задачи, связанные с повседневной жизнью;

– оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи;

– вычислять периметр треугольника, прямоугольника и квадрата, площадь прямоугольника и квадрата

задание: Алексей решил перекрасить стены комнаты. Стена имеет прямоугольную форму. Длина стены 7 метров, а ширина – 5 метров. Количество краски рассчитывается так: 1 литр – на  $1\text{ м}^2$ . Алексей сложил длину и ширину комнаты и получил 12 м. Но 12 литров на покраску стены ему не хватило. Объясните, почему.

6. Для действия, характеризующего ФМГ – формулировать и записывать результаты решения

средствами математики, при выделении предметных действий:

- составлять числовое выражение и найти его значение;
- оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи

задание: Запишите математическое выражение, описывающее действия в данном тексте. Лена за одну минуту может решить 10 примеров, Федя за то же количество времени решает на 2 примера больше, А Коля – в 3 раза больше, чем Федя. При этом все вместе они решают 58 примеров в минуту.

*Заключение.* Представленные и аналогичные представленные задания могут быть использованы учителями математики для выстраивания образовательных маршрутов при целевом формировании у обучающихся пятых классов функциональной математической грамотности. При этом мы предполагаем, что оценка (или отметка) выполнения этих заданий будет проводиться для установления уровня, согласно материалам по математической грамотности, опубликованным на сайте Центра оценки качества образования ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» [8].

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексашина, И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся : учеб.-метод. пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев ; науч. ред. И.Ю. Алексашина. – Санкт-Петербург : КАРО, 2019. – 160 с. – Текст : непосредственный.
2. Баклушина, И.В. О формах проведения входного контроля уровня подготовленности обучающихся / И.В. Баклушина. – Текст : электронный // Вестник СибГИУ. – 2016. – № 3 (17). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-formah-provedeniya-vhodnogo-kontrolya-urovnya-podgotovlennosti-obuchayuschisya> (дата обращения: 05.09.2020).
3. Браун, Р.И. Формы и методы работы с детьми старшего дошкольного возраста по формированию функциональной грамотности в условиях обновления содержания образования / Р.И. Браун. – Текст : электронный // Педагогическая наука и практика. – 2017. – № 3 (17). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-i-metody-raboty-s-detmi-starshego-doshkolnogo-vozrasta-po-formirovaniyu-funktsionalnoy-gramotnosti-v-usloviyah-obnovleniya> (дата обращения: 06.08.2020).
4. Епишева, О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода : кн. для учителя / О.Б. Епишева. – Москва : Просвещение, 2003. – 223 с. – Текст : непосредственный.
5. Иванова, Т.А. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности / Т.А. Смирнова, О.В. Симонова // Вестник ВятГУ. – 2009. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-matematicheskoy-gramotnosti-shkolnikov-v-kontekste-formirovaniya-ih-funktsionalnoy-gramotnosti> (дата обращения: 13.09.2020). – Текст : электронный.
6. Ковалева, Г.С. Результаты международного сравнительного исследования PISA в России / Г.С. Ковалева, Э.А. Красновский, Л.П. Краснокутская, К.А. Краснянская. – Текст : электронный // Вопросы образования. – 2004. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-mezhdunarodnogo-sravnitel'nogo-issledovaniya-pisa-v-rossii> (дата обращения: 19.08.2020).
7. Математическая грамотность. Учимся для жизни. – URL: [https://youtu.be/q8kzn\\_Axtd0](https://youtu.be/q8kzn_Axtd0) (дата обращения: 17.11.2020). – Текст : электронный.
8. Материалы по математической грамотности. – URL: [http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html) (дата обращения: 05.09.2020). – Текст : электронный.
9. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» : постановление от 26 декабря 2017 г. № 1642. – URL: <http://mirror2.garant.ru/webclient/navigation.dsp?PHPSESSID=hjoid9cqmta2cmb548qk5povg4&number=0&page=1> (дата обращения: 27.08.2020). – Текст : электронный.
10. Примерная основная образовательная программа начального общего образования от 8 апреля 2015 г. № 1/15. – Текст : электронный // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ. – URL: <https://fgosreestr.ru/wp-content/uploads/2015/06/primernaja-osnovnaja-obrazovatel'naja-programma-nachalnogo-obshchego-obrazovaniya-1.pdf> (дата обращения: 01.09.2020).
11. Симонова, О.В. Формирование функциональной грамотности при обучении математике в 5-6-х классах общеобразовательной школы / О.В. Симонова. – Текст : электронный // Вестник ВятГУ. – 2010. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-funktsionalnoy-gramotnosti-pri-obuchenii-matematike-v-5-6-h-klassah-obshchego-obrazovatel'noy-shkoly> (дата обращения: 06.09.2020).
12. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М.С. Добряковой, И.Д. Фрумина ; при участии К.А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И.М. Реморенко, Я. Хаутамяки ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 472 с. – Текст : непосредственный.
13. PISA-2018. ФГБУ Федеральный институт оценки качества образования. – URL: <https://fioco.ru/pisa-2018> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

## REFERENCES

1. Aleksashina I.Ju., Abdulaeva O.A., Kiselev Ju.P. Formirovanie i ocenka funkcional'noj gramotnosti uchashhihsja: ucheb.-metod. posobie [Formation and assessment of students' functional literacy]. Aleksashina I.Ju. (ed.). Saint-Petersburg: KARO, 2019. 160 p.
2. Baklushina I.V. O formah provedeniya vhodnogo kontrolja urovnja podgotovlennosti obuchajushhihsja [Elektronnyi resurs] [On the forms of the entrance control of the level of readiness of students]. *Vestnik SibGIU [Journal of Siberian State Industrial University]*, 2016, no. 3 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-formah-provedeniya-vhodnogo-kontrolya-urovnya-podgotovlennosti-obuchayuschih-sya> (Accessed 05.09.2020).
3. Braun R.I. Formy i metody raboty s det'mi starshego doshkol'nogo vozrasta po formirovaniyu funkcional'noj gramotnosti v usloviyah obnovleniya sodержaniya obrazovaniya [Elektronnyi resurs] [Forms and methods of work with children of senior preschool age in the formation of functional literacy renewal]. *Pedagogicheskaja nauka i praktika [Pedagogical Science and Practice]*, 2017, no. 3 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-i-metody-raboty-s-detmi-starshego-doshkol'nogo-vozrasta-po-formirovaniyu-funktsional'noj-gramotnosti-v-usloviyah-obnovleniya> (Accessed 06.08.2020).
4. Episheva O.B. Tehnologija obucheniya matematike na osnove dejatel'nostnogo podhoda: kn. dlja uchitelja [Technology of teaching mathematics based on the activity approach]. Moscow: Prosveshhenie, 2003. 223 p.
5. Ivanova T.A., Simonova O.V. Struktura matematicheskoy gramotnosti shkol'nikov v kontekste formirovaniya ih funkcional'noj gramotnosti [Elektronnyi resurs] [The structure of mathematical literacy of schoolchildren in the context of the formation of their functional literacy]. *Vestnik VjatGU [Herald of Vyatka State University]*, 2009, no. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-matematicheskoy-gramotnosti-shkolnikov-v-kontekste-formirovaniya-ih-funktsional'noj-gramotnosti> (Accessed 13.09.2020).
6. Kovaleva G.S., Krasnovskij Je.A., Krasnokutskaja L.P., Krasnjanskaja K.A. Rezul'taty mezhdunarodnogo sravnitel'nogo issledovaniya PISA v Rossii [Elektronnyi resurs] [Results of the international comparative study PISA in Russia]. *Voprosy obrazovaniya [Education Issues]*, 2004, no. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-mezhdunarodnogo-sravnitel'nogo-issledovaniya-pisa-v-rossii> (Accessed 19.08.2020).
7. Matematicheskaja gramotnost'. Uchimsja dlja zhizni [Elektronnyi resurs] [Mathematical literacy. Learning for Life]. URL: [https://youtu.be/q8kzn\\_AxtD0](https://youtu.be/q8kzn_AxtD0) (Accessed 17.11.2020).
8. Materialy po matematicheskoy gramotnosti [Elektronnyi resurs] [Materials on mathematical literacy]. URL: [http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html) (Accessed 05.09.2020).
9. Rossijskaja Federacija. Pravitel'stvo. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii «Razvitie obrazovaniya»: postanovlenie ot 26 dekabrja 2017 g. № 1642 [Elektronnyi resurs] [On approval of the state program of the Russian Federation “Development of education”]. URL: <http://mirror2.garant.ru/webclient/navigation.dsp?PHPSESSID=hjoid9cqmta2cmb548qk5povg4&number=0&page=1> (Accessed 27.08.2020).
10. Primernaja osnovnaja obrazovatel'naja programma nachal'nogo obshhego obrazovaniya ot 8 aprelja 2015 g. № 1/15 [Elektronnyi resurs] [Approximate basic educational program of primary general education dated April 8, 2015 No. 1/15]. *Reestr Primernyh osnovnyh obshheobrazovatel'nyh program [Register of Model Basic General Education Programs]*. URL: <https://fgosreestr.ru/wp-content/uploads/2015/06/primernaja-osnovnaja-obrazovatel'naja-programma-nachalnogo-obshhego-obrazovaniya-1.pdf> (Accessed 01.09.2020).
11. Simonova O.V. Formirovanie funkcional'noj gramotnosti pri obuchenii matematike v 5-6-h klassah obshheobrazovatel'noj shkoly [Elektronnyi resurs] [Formation of functional literacy in teaching mathematics in 5-6 grades of a comprehensive school]. *Vestnik VjatGU [Herald of Vyatka State University]*, 2010, no. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-funktsional'noj-gramotnosti-pri-obuchenii-matematike-v-5-6-h-klassah-obshheobrazovatel'noj-shkoly> (Accessed 06.09.2020).
12. In Dobrjakovoj M.S. (eds.) Universal'nye kompetentnosti i novaja gramotnost': ot lozungov k real'nosti [Universal competences and new literacy: from slogans to reality]. Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki». Moscow: Izd. dom Vyshej shkoly jekonomiki, 2020. 472 p.
13. PISA-2018. FGBU Federal'nyj institut ocenki kachestva obrazovaniya [Elektronnyi resurs] [PISA-2018. FGBU Federal Institute for Education Quality Assessment]. URL: <https://fioco.ru/pisa-2018> (Accessed 01.09.2020).

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

И.Н. Семенова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург, Россия, e-mail: [semenova\\_i\\_n@mail.ru](mailto:semenova_i_n@mail.ru), ORCID: 0000-0002-6528-031X.

С.А. Чигвинцева, учитель математики, МАОУ СОШ № 4; магистр института математики, физики и информатики и технологий, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», г. Первоуральск, Россия, e-mail: [chigvintseva.sa@yandex.ru](mailto:chigvintseva.sa@yandex.ru), ORCID: 0000-0002-0659-6357.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**

I.N. Semenova, Ph. D. in Pedagogic Sciences, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia, e-mail: [semenova\\_i\\_n@mail.ru](mailto:semenova_i_n@mail.ru), ORCID: 0000-0002-6528-031X.

S.A. Chigvintseva, Mathematics Teacher, School No. 4; Master's Student, Institute of Mathematics, Physics, Computer Science and Technology, Ural State Pedagogical University, Pervouralsk, Russia, e-mail: [chigvintseva.sa@yandex.ru](mailto:chigvintseva.sa@yandex.ru), ORCID: 0000-0002-0659-6357.