

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Усть-Таркская средняя общеобразовательная школа  
Усть-Таркского района Новосибирской области

Формирование, развитие и оценка естественнонаучной функциональной грамотности  
обучающихся основной школы.

Автор:  
Гридина Евгения Анатольевна  
учитель географии и биологии  
МБОУ Усть-Таркской СОШ

## **Введение**

В настоящее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка выпускника основной школы. Наряду с формированием предметных знаний и умений, школа должна обеспечивать развитие у обучающихся умений использовать свои знания в разнообразных ситуациях, близких к реальным. Целью национального проекта «Образование» является обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования. Одним из показателей успешности является соответствие международным образовательным стандартам, в которых одной из приоритетных задач является формирование функциональной грамотности.

За школьным порогом не встретишь чисто биологическое, или чисто географическое или химическое явление, поэтому чрезвычайно важно формирование на уроках целостного мировосприятия и умения применять естественнонаучные знания для решения жизненных проблем.

**Актуальность:** решение заданий разного уровня, составленных с учётом требований программы исследования функциональной грамотности учащихся PISA, способствуют формированию естественнонаучной компетентности.

**Проблема:** каким образом задания разного уровня могут помочь определить владение учащимися естественнонаучной грамотности?

**Цель:** составление заданий для определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности у учащихся.

### **Задачи:**

1. проанализировать имеющийся теоретический материал, раскрывающий понятие естественнонаучная компетентность.

2. составить задания для определения уровня естественнонаучной грамотности у учащихся 8 классов.

**Практическая значимость:** данные логические задания можно использовать учителям на уроках естественнонаучных предметов для подготовки учащихся к олимпиадам, оценивания ЕНГ.

## **Содержание**

### **Естественнонаучная грамотность.**

#### **Общая характеристика естественнонаучной грамотности и заданий по ее оцениванию.**

Функциональная грамотность - это способность человека использовать приобретённые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Что такое естественнонаучная грамотность?

Естественнонаучная грамотность – это способность человека не только освоить естественнонаучные знания, но и уметь их применять в жизни. Она определяется как набор определенных компетентностей. *Компетентность* проще всего определить, как способность учащихся применять полученные в школе умения и знания в жизненных ситуациях.

#### **Уровни сформированности ЕНГ.**

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю нужно дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, т.е. требует творческой активности. Каждый учитель должен проанализировать систему заданий, которые он планирует использовать в учебном процессе. Он должен помнить, что

результат его работы заложен им в тех материалах, с которыми он пришел на урок и теми материалами, с которыми дети работают дома при подготовке к уроку.

Для определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности учитываются следующие умения учащихся:

использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;

выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание;

выявлять особенности естественнонаучного исследования;

делать выводы на основе полученных данных;

формулировать ответ в понятной для всех форме.

уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;

уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;

понимать методы научных исследований;

выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.

Перечисленные выше умения уточняют понятие «естественнонаучной грамотности».

### Структура ЕНГ.

Естественнонаучная грамотность включает в себя следующие компоненты:

«Общепредметные» (общеучебные) умения, навыки, формируемые в рамках естественнонаучных предметов.

Естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

**Содержание и инструменты формирования естественнонаучной грамотности.(далее-ЕНГ)**

**Компетентности ЕНГ.**



При изучении любого учебного предмета есть потенциал для формирования и развития функциональной грамотности. На формировании ЕНГ, как одной из составляющих функциональной грамотности, хотелось бы остановиться.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его

готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Как учитель географии, я понимаю важность развития ЕНГ и необходимость в формировании у обучающихся умений применять полученные знания в жизненных ситуациях.

Для себя я выделила следующие проблемы при формировании ЕНГ на уроках географии.

Во-первых, успешное выполнение географических заданий имеет прямую зависимость от уровня читательской грамотности. Если для работы предлагается объёмный текст, обучающиеся не могут выделить существенную информацию, вопрос и данные, важные для решения задачи.

Во-вторых, трудность для школьников представляют задания, в которых нужно учитывать много условий. Если информация представлена в косвенном виде или вопрос не слишком стандартный, дети теряются и только треть обучающихся справляются с такими заданиями. Непривычность и необычность формулировок пугает обучающихся.

В-третьих, обучающиеся испытывают проблемы при работе с интегрированными заданиями, в которых нужно применять знания из нескольких учебных предметов. Решить проблему повышения уровня ЕНГ обучающихся можно, придерживаясь следующих правил:

1. система формируемых географических знаний и необходимость теоретической базы;
2. погружать в реальные ситуации (отдельные задания; цепочки заданий, объединённых ситуацией, проектные работы);
3. формировать опыт поиска путей решения жизненных задач, учить географическому моделированию реальных ситуаций и переносить способы решения учебных задач на реальные;
4. формировать коммуникативную, читательскую и информационную компетенции;
5. развивать регулятивную сферу и рефлекссию: учить планировать деятельность, конструировать алгоритмы (вычисления, построения и пр.), контролировать процесс и результат.

Применение контекстных задач в урочной и внеурочной деятельности

Понимая проблему, педагоги пытаются решить её, включая в свой урок практикоориентированные или, так называемые, контекстные задачи.

Контекстной называют задачу, которая отвечает ряду требований:

1. контекстная задача должна опираться на реально имеющийся у обучающихся жизненный опыт, представления, знания, взгляды, мнения и т.д.;
2. контекстная задача нестандартна, оригинальна;
3. в содержании контекстной задачи должны отражаться географические и негеографические проблемы и их взаимная связь;
4. задача должна соответствовать программе курса;
5. контекст задачи может быть представлен в различных формах (таблицы, графики, текст, диаграммы);
6. существует географическая модель описанной в задаче ситуации, которая соответствует уровню подготовленности школьника;
7. сюжет задачи должен развиваться в соответствии с последовательностью поставленных в ней вопросов.

Обучающимся предлагаются не типичные учебные задачи, а близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными обучающемуся средствами географии. Все эти задания направлены на развитие естественнонаучной грамотности, которое предполагает способность обучающихся использовать знания, приобретённые ими за время обучения в школе, для решения разнообразных задач межпредметного и практико-ориентированного содержания, для дальнейшего обучения и успешной социализации в обществе. Решение контекстных задач на уроках географии и во внеурочной деятельности

должно иметь конкретные цели:

1. Научить решать задачи, с которыми каждый обучающийся может столкнуться в повседневной жизни.
2. Доказать, что география нужна всем, чем бы человек не занимался, какой бы профессией не овладевал, где бы не учился.
3. Подготовиться к написанию ВПР и сдаче ГИА, в систему заданий которого входят практико-ориентированные задачи.

Использование в практике контекстных задач.

Приведу примеры типов задач, которые можно рассматривать, как на уроках, так и во внеурочной деятельности, в зависимости от контекста:

Проблема формирования ЕНГ требует изменений в содержании урока. Контекстные задачи можно применять на всех этапах урока: и при объяснении нового учебного материала для создания проблемной ситуации, и при первичном закреплении знаний, и при выполнении самостоятельных работ

Из приведенного выше определения вытекают требования к заданиям по оцениванию ЕНГ. Они должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетентностей и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях. Именно такие задания, объединенные в тематические блоки, составляют измерительный инструментарий PISA. Типичный блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, связанных с этой ситуацией. ([См.приложение1](#)).

При этом каждое из заданий классифицируется по следующим параметрам:

компетентность, на оценивание которой направлено задание;

тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании;

контекст;

познавательный уровень (или степень трудности) задания.

### **Компетенции и умения**

Каждая из трех основных компетенций, составляющих ЕНГ, включает в себя набор конкретных умений, на проверку которых может быть непосредственно направлено задание. В таблице 1 приводятся эти умения,

раскрывающие содержание каждой из основных компетенций, и краткая характеристика учебного задания, с помощью которого можно формировать или оценивать соответствующее умение.

Таблица 1. Умения, раскрывающие содержание ЕНГ, и характеристика заданий по формированию/оценке этих умений ([формирование и оценка ФГ.pdf](#))

|     | Оцениваемые компетенции, умения                                              | Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения                                                                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Компетенция: научное объяснение явлений                                      |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.1 | Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления   | Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.                                                                                                          |
| 1.2 | Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления | Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой |

|     |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                         | ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.                                                                                                                                           |
| 1.3 | Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления                                                 | Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.                                                                                                                                           |
| 1.4 | Объяснять принцип действия технического устройства или технологии                                                       | Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.                                                                                                                                            |
| 2   | Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.1 | Распознавать и формулировать цель данного исследования                                                                  | По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.                                                                                                                                                 |
| 2.2 | Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса                                                   | По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.                                                                                          |
| 2.3 | Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки                                                      | Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки. Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки.          |
| 2.4 | Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений | Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надежность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.). Или: предлагается выбрать более надежную стратегию исследования вопроса. |
| 3   | Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |

|     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы              | Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм. |
| 3.2 | Преобразовывать одну форму представления данных в другую                            | Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.                                                             |
| 3.3 | Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах              | Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: <u>доказательство, рассуждение, допущение.</u>                                 |
| 3.4 | Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников | Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.                                   |

Данную таблицу можно рассматривать в качестве кодификатора, который используется для разработки и оценки выполнения заданий по ЕНГ.

#### **Типы научного знания**

Каждая из компетентностей, оцениваемых в задании, может демонстрироваться на материале научного знания следующих типов:

Содержательное знание, знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».

Процедурное знание, знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также знание стандартных исследовательских процедур.

Содержательные области можно формально соотнести с предметными знаниями. Так, «Физические системы» – это преимущественно материал физики и химии, «Живые системы» – биология, «Науки о Земле и Вселенной»

география, геология, астрономия. Однако с точки зрения содержания задания по ЕНГ, используемые в PISA, часто имеют межпредметный характер.

Что касается *процедурного знания*, то оно в равной мере относится ко всем естественнонаучным предметам, что, в первую очередь, и позволяет объединять их в одну группу и говорить именно о *естественнонаучной*, а не о какой-то узко предметной, грамотности. В нашей практике комплекс знаний, умений, компетентностей, относящихся к типу процедурного знания, принято объединять под рубрикой «Методы научного познания».

#### **Контексты**

Контекстом можно назвать тематическую область, к которой относится описанная в задании проблемная ситуация. Например, в PISA эти ситуации группируются по следующим контекстам:

здоровье;

природные ресурсы;  
окружающая среда;  
опасности и риски;  
связь науки и технологий.

При этом каждая из ситуаций может рассматриваться на одном из трех уровней: *личностном* (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями), *местном/национальном* (связанном с проблемами данной местности или страны) и *глобальном* (когда рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира). Посмотрим, например, как выглядит на разных уровнях ситуация, относящаяся к контексту «связь науки и технологий» и содержательному типу знания «Физические системы». На личностном уровне она может быть связана с работой бытовых электрических приборов. На местном/национальном уровне – с работой ветряного электрогенератора, используемого для обеспечения энергией небольшого поселения. На глобальном уровне – с использованием в целом возобновляемых и не возобновляемых источников энергии.

Контекст – очень важное условие того, чтобы данное учебное задание можно было считать заданием на естественнонаучную грамотность. Ведь ЕНГ (как и другие виды функциональной грамотности) как раз и предполагает способность применить знания в реальной ситуации, а не в рафинированных абстрактных условиях. На последнее рассчитаны задания (задачи) другого типа.

Именно наличие контекста, в который помещена проблемная ситуация, дает ответ на вопрос, *зачем* может понадобиться то или иное естественнонаучное знание. Задания (задачи) вне контекста оставляют этот вопрос открытым, что делает для многих учеников бессмысленным приложение усилий к таким задачам.

### **Познавательные уровни**

Для заданий по ЕНГ в PISA определяются уровни познавательных действий, которые должен выполнить ученик для выполнения данного задания. Выделяются следующие познавательные уровни:

#### **Низкий**

Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.

#### **Средний**

Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.

#### **Высокий**

Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

### **Заключение**

С целью формирования естественнонаучной грамотности мною составлены примерные тестовые задания с учётом требований программы исследования функциональной грамотности.

Усилив фундаментальное образование в области естественнонаучных дисциплин, можно выявить противоречия между объективными требованиями времени и общим недостаточным уровнем образованности обучающихся, что позволит педагогам естественнонаучных дисциплин внести вклад в формирование конкурентоспособной личности, способной адаптироваться в условиях современной жизни.

Таким образом:

Формирование функциональной грамотности заключается в способности обучающегося самостоятельно добывать знания, применять их для решения жизненных ситуаций;

Формирование ключевых компетенций составляет основу функциональной грамотности.

Представленные в работе задания по географии показывают отдельные примеры заданий для обучающихся, разработанные на основе содержания курса «География» для основной школы.

**Материалы, которые использую в своей практике:**

Сборники эталонных заданий «Естественнонаучная грамотность». (Издательство «Просвещение»)



Данный сборник рассчитан на учащихся 10-13 лет.

Пособие охватывает области знаний таких предметов, как биология, химия, физика, астрономия и география.

2. Использую ресурсы РЭШ (Российской электронной школы) - «Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности». <https://fg.reshe.edu.ru/> (Инновационный проект Министерства просвещения РФ «Мониторинг формирования и оценки функциональной грамотности»).

3. Использую ресурсы сайта Института стратегии развития образования Российской академии образования - «Мониторинг формирования функциональной грамотности». <http://skiv.instrao.ru/> (Инновационный проект Министерства просвещения РФ «Мониторинг формирования и оценки функциональной грамотности»).

**Выводы:**

Определена функция знания естественнонаучных дисциплин в процессе формирования естественнонаучной грамотности.

На примере содержания предметов естественно-научного цикла разработаны тестовые задания для формирования естественнонаучной грамотности и ключевых компетенций у обучающихся.

## Приложение 1

Исходя из анализа учебника и той модели заданий, которая направлена на формирование научных компетенций, я пробую разрабатывать задания к урокам, дополнительно прописываю в задании, какие умения формируются у ученика при выполнении этого задания и какой вид деятельности он выполняет.

Примеры заданий:

### география 6 класс

Задание 1. География 6 класс

Задается выполняется на этапе закрепления изученного материала по теме «Температура воздуха».

Опорные знания: дети знают, что такое температура воздуха, график хода температур, максимальная и минимальная температура воздуха, амплитуда температур.

1. Используя данные вашего календаря за один месяц, постройте график «Температура воздуха за месяц».
2. По построенному графику определите:
  - а) какие температуры преобладали в течение месяца;
  - б) среднюю температуру месяца;
  - в) амплитуду температуры за месяц;
4. Подберите эпиграф (высказывание, фрагмент стихотворения), характеризующий месяц.

Ход выполнения задания:

Учащиеся работают индивидуально или в парах.

1. Учащиеся внимательно читают предложенное задание. Вспоминают и озвучивают все термины, о которых говорится в задании.
2. Чертят в тетради график хода температур, используя данные своего календаря.
3. По построенному графику определяют: преобладающую температуру (положительную или отрицательную), среднюю температуру месяца, амплитуду температур.
4. Из дополнительных источников информации (интернет, энциклопедии, личный багаж знаний (изученные литературные произведения) подбирают эпиграф, характеризующий состояние погоды за наблюдаемый месяц.

|                                                          |                                                                |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании. | Содержательное знание, науки о Земле и Вселенной.              |
| Компетенция                                              | Преобразование одной формы представления данных в другую.      |
| Контекст;                                                | Окружающая среда                                               |
| Познавательный уровень (или степень трудности задания).  | Средний                                                        |
| Формируемые умения                                       | Преобразование одной формы представления в другую              |
| Вид деятельности ученика                                 | Преобразовывает научную информацию из данных таблицы в график. |

### География 5 класс .

Задание 2. (Задание даётся с целью применения полученных знаний)

Опорные знания: минерал, горная порода, классификация горных пород

Оборудование: образцы горных пород, стакан с водой, лабораторное стекло. **Задание 2.**

«Мы живем в громадном, плохо разгаданном мире и топчем камни..., не понимая, что знакомство с ними обогатило бы наш опыт во всех областях жизни» К. Паустовский.

1. О каких камнях говорится в тексте?

2. Соберите сведения о горных породах нашего края.

3. Проведите эксперимент по определению морфологических свойств выбранных горных пород по предложенному алгоритму:

Определите (визуально) цвет горных пород.

Определите с помощью лабораторного стекла твердость горных пород (проведите линию каждым образцом по лабораторному стеклу, если линия оставила след, значит коэффициент твердости у него больше пяти).

Определите растворимость породы (для этого поочередно опускайте каждый образец в воду и визуально определите способность их к растворению в воде).

Определите прозрачность каждого образца путём визуального контроля.

4. Результаты эксперимента оформите в виде таблицы.

5. На основании полученных результатов кратко сформулируйте идею исследования (с какой целью вы его проводили).

Ход выполнения задания:

1. Дети, работая в группах, в дополнительном источнике (интернет, энциклопедии) находят, какие горные породы есть в Красноярском крае. Выбирают из школьной коллекции те горные породы, которые добываются на территории края: уголь, слюда, гранит, мел. Опытным путём проверяют породы на твердость, растворимость, прозрачность, определяют цвет и заносят данные в таблицу. По выявленным отличительным внешним признакам определяют идею (цель) исследования: например: определение названия горных пород, к каким видам горных пород относится каждый образец, в каких отраслях хозяйства они могут использоваться.

| Название горной породы | цвет | Твердость | Прозрачность | Растворимость |
|------------------------|------|-----------|--------------|---------------|
|                        |      |           |              |               |

|                                                         |                                                          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании | Процедурный тип знания                                   |
| Компетенция                                             | Понимание особенностей естественно-научного исследования |
| Контекст;                                               | Окружающая среда                                         |
| Познавательный уровень (или степень трудности задания). | Средний                                                  |
| Формируемые умения                                      | Распознавать и формулировать цель данного исследования.  |
| Вид деятельности ученика                                | Описывают основные этапы исследования                    |

### География 8 класс

**Задание 3. Согласны ли вы с утверждениями (да/нет) о том, что:**

На рис. 1а) изображен циклон, а на рис. 1б) – антициклон.

В циклоне воздух движется от центра к краям.

Ясная солнечная погода при антициклоне объясняется восходящим потоком воздуха.



Рис.

1

#### Характеристики заданий и система оценивания

|                                            |                                                                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Задание 1. «Циклоны и антициклоны».</b> |                                                                                        |
| <b>Характеристики задания</b>              |                                                                                        |
| <b>Содержательная область оценки</b>       | содержательное знание; физические системы.                                             |
| <b>Компетенция</b>                         | научное объяснение явлений                                                             |
| <b>Контекст</b>                            | окружающая среда                                                                       |
| <b>Уровень сложности</b>                   | средний                                                                                |
| <b>Формат ответа</b>                       | выбор несколько ответов                                                                |
| <b>Объект оценки</b>                       | вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления |
| <b>Система оценивания</b>                  |                                                                                        |
| <b>2 балла</b>                             | Выбраны правильно три ответа.<br>А) Да<br>Б) Нет<br>В) Нет                             |
| <b>1 балл</b>                              | Выбраны правильно два ответа.                                                          |
| <b>0 баллов</b>                            | Другие ответы. Ответ отсутствует.                                                      |

### **Список использованных источников информации**

- 1.Алексашина И.Ю., Абдулаева О.А.,Киселев Ю.П. Формирование и оценка функциональной грамотности обучающихся : учебно-методическое пособие. СПб. : КАРО, 2019. — 160 с. — (Петербургский вектор введения ФГОС ООО), ([формирование и оценка ФГ.pdf](#))
2. Государственная программа РФ «Развитие образования» (2018-2025 годы) от 26 декабря 2017 г.
- 3.Международная программа PISA. Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию. –М.: Центр оценки качества образования ИСО РАО,2003. –99 с.
- 4.<https://school255.ru/wp-content/uploads/2015/02/Praktikum-po-resheniyu-zadan.-piza>
- 5.[http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/ЕГ\\_2019\\_основные\\_подходы](http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/ЕГ_2019_основные_подходы).
- 6.<https://infourok.ru/sostavlenie-i-ispolzovanie-zadaniy-pisa-s-uchyotom-principov-estestvennonauchnaya-gramotnost-kak-glavnyj-faktor-povysheniya-este-4304444.html>
7. Сабиева К.У., Корчевский В.Е. Развитие функциональной грамотности на уроках естественно-математических дисциплин: методические рекомендации. Петропавловск: филиал АО «НЦПК «Өрлеу» «ИПК ПР по СКО», 2014- 89 с.