

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева» (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра Информатики и информационных технологий в образовании

**Коленчук Дарья Олеговна**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ПЕРЕВЕРНУТЫЕ УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ  
ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:  
Математика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой:  
д-р пед. наук, профессор  
Пак Н.И.



14.06.2022

(дата, подпись)

Руководитель :  
канд. пед. наук, доцент  
Хегай Л.Б.

14.06.2022

(дата, подпись)

Дата защиты 21.06.2022

Обучающийся:  
Коленчук Д.О.

Коленчук

(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 3  |
| ГЛАВА 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК УСЛОВИЕ<br>СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....  | 7  |
| 1.1. Теоретические аспекты понятия «функциональная грамотность».....  | 7  |
| 1.2. Мониторинг уровня сформированности функциональной грамотности<br>обучающихся основной школы .....                        | 18 |
| 1.3. Концепция перевернутых учебных ресурсов.....   | 26 |
| Выводы по первой главе:.....  | 32 |
| ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ПЕРЕВЕРНУТЫХ УЧЕБНЫХ РЕСУРСОВ С<br>ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В<br>ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ..... | 34 |
| 2.1. Требования к заданиям для развития функциональной грамотности ...  | 34 |
| 2.2. Комплект перевернутых учебных ресурсов для формирования<br>функциональной грамотности в основной школе .....             | 38 |
| 2.3. Результаты оценки разработанных средств .....  | 51 |
| Выводы по второй главе:.....  | 55 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 56 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....   | 57 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ .....  | 63 |

## ВВЕДЕНИЕ

Общество динамически развивается, что часто подразумевает радикальные изменения во всех его сферах. В этих условиях выпускники должны быть конкурентоспособными, уметь адекватно реагировать на глобальные вызовы современного мира. В свою очередь, это означает, что педагогическому сообществу требуется создавать условия, которые способствуют появлению подобных выпускников. Однако необходимые для этого качества невозможно сформировать без должного внимания к процессу формирования функциональной грамотности. Одним из показателей успешности вхождения в мировое образовательное пространство является выполнение образовательных международных стандартов, в которых формирование функциональной грамотности обозначено в качестве одной из приоритетных задач. Формирование функциональной грамотности – это условие становления творческой, конкурентоспособной и ответственной личности.

Вышесказанное согласуется с основной задачей образования, в соответствии с Указом Президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [30], которая заключается в создании условий, направленных на подготовку конкурентоспособного выпускника российской школы на глобальном уровне, а также вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Одним из ключевых показателей успешного решения данной задачи является вхождение России в топ-10 по результатам тестирования PISA, в рамках которого осуществляется оценка уровня сформированности функциональной грамотности.

Международные педагогические исследования (PISA), проводимые на протяжении 15 лет, показывают, что уровень функциональной грамотности у российских школьников недостаточно высок [39]. Таким образом, **актуальным** является формирование функциональной грамотности у обучающихся.

Для формирования функциональной грамотности существует достаточное количество разнообразных форм деятельности, однако проблема заключается в том, что их использование на постоянной основе весьма затруднительно, если рассматривать их как эффективные средства формирования функциональной грамотности. Причина тому – разрозненность таких форм деятельности, отсутствие у них системного характера, и при этом отсутствие технологичности, в то время как новшества информационных технологий уже очень прочно вошли в жизнь современного человека. Это наталкивает школьных учителей на необходимость реорганизации образовательного процесса, поиск новых способов его реализации, и при этом с учетом использования информационно-образовательного пространства (включая его ресурсы) как обязательного к применению инструмента.

Исходя из этого следует **противоречие**: с одной стороны, имеется потребность в формировании функциональной грамотности у обучающихся, но в то же время отсутствует достаточное количество готовых методических рекомендаций. Данное противоречие позволило выделить **проблему** нашего исследования: отсутствие системы заданий, а также современных способов проведения занятий, которые направлены на формирование функциональной грамотности.

Многими исследователями выявлены особенности современного школьника – при работе с информацией они пассивны, не любят работать с ее большим объемом, предпочитают ее краткую форму (графика, видео), хотят понимать, для чего им нужна эта информация. Учителю необходимо научиться трансформировать свою деятельность для обучения цифрового поколения Z с использованием соответствующего учебно-методического обеспечения. Представители поколения Z предпочитают решать возникшие задачи путем поиска необходимой информации в информационных ресурсах, в различных базах данных.

Обучение с использованием электронных курсов в условиях пандемии приобрела чрезвычайную актуальность. Это также поспособствовало внедрению новых методик и технологий в российское школьное образование. Смена стратегии обучения вызывает необходимость пересмотра структурной композиции и содержания информации в учебных материалах. Следует отметить, что трансформации подвергаются не только учебные пособия – изменения преобразуют также концептуальный подход к процессу получения знаний. В них целесообразно учесть сократовский метод обучения (от вопросов и задач к обучению) и «перевернутость» учебного материала. В свете этого также уместно упомянуть, что сравнительно недавно в сфере образования появилось новшество, известное как «перевернутые» уроки.

**Целью** выпускной квалификационной работы является разработка и обоснование «перевернутых» учебных ресурсов в основной школе с элементами, направленными на формирование функциональной грамотности обучающихся.

**Объект исследования:** процесс обучения информатике в основной школе.

**Предмет исследования:** средство формирования элементов функциональной грамотности обучающихся основной школы.

**Гипотеза:** уровень сформированности функциональной грамотности учащихся основной школы будет повышаться, если в процессе обучения применять специально разработанный ресурс, включающий задания, направленные на формирование функциональной грамотности.

Для достижения цели выделены следующие **задачи:**

1. Изучить теоретические аспекты понятия «функциональная грамотность»;
2. Определить педагогические условия формирования функциональной грамотности обучающихся основной школы с целью разработки образовательного ресурса по информатике;
3. Выявить методы мониторинга функциональной грамотности обучающихся основной школы;
4. Изучить особенности «перевернутых» учебных ресурсов;

5. Выявить требования к заданиям для формирования функциональной грамотности;
6. Разработать комплект заданий для «перевернутых» уроков в основной школе, направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы**:

Теоретической основой исследования является изучение и анализ литературы по проблеме исследования.

Эмпирическая база исследования: опрос, анкетирование.

**Практическая значимость результатов исследования** состоит в разработке «перевернутых» учебных ресурсов в основной школе с элементами, направленными на формирование функциональной грамотности.

## **ГЛАВА 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК УСЛОВИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **1.1. Теоретические аспекты понятия «функциональная грамотность»**

Стремительное развитие науки и современных технологий, заставляет задуматься о переосмыслении понятия грамотности. По мнению А. Люка и П. Фрибоди [40], грамотность представляет в современном мире, овладение «репертуаром практик» для осуществления работы с традиционными текстами и новыми коммуникационными технологиями по пути к грамотному мышлению и его распознаванию в контексте социальных норм.

Примечательно, что в некоторых странах понятие грамотности все еще ограничено в рамках навыков чтения и письма с использованием некоторого естественного языка. Иными словами, грамотным человеком считается тот, кто способен читать и писать, в противопоставление людям, которые умеют лишь читать – к такой категории лиц более применимо слово «полуграмотные». Тем не менее, определение термина «грамотность», данное ЮНЕСКО в 50-х годах XX века, превалирует в большинстве исследований, посвященных грамотности. Согласно ЮНЕСКО, грамотность является совокупностью умений, которое включает в себя навыки чтения и письма, применяемые в социальном контексте. Следует понимать, что грамотность рассматривается на базе процесса использования, применения знаний, иными словами – «процедурных» знаниях, которые противопоставлены знаниям «декларативным».

Также в 1957 г. ЮНЕСКО. предложило определить понятия минимальной и функциональной грамотности, где минимальная грамотность означает умение читать и писать, включая навык воспроизведения текстовой информации без ее обработки, в то время как грамотность функциональная выражает способность человека к обеспечению полноценной деятельности в обществе, используя навыки минимальной грамотности, то есть чтение, письмо.

В XXI столетии функциональная грамотность стала превалировать над минимальной, потому как «примитивное представление о грамотности как

некотором минимальном наборе знаний, умений и навыков, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности человека и обычно осваиваются в начальной школе, в настоящее время является недостаточным для решения нынешних социальных проблем» [29]. Современные исследователи С.Г. Вершловский [4], Б.С. Гершунский [6], О.Е. Лебедев [12], Л.М. Перминова [26] определяют функциональную грамотность как социально-экономическое явление и связывают уровень ее сформированности с уровнем благосостояния населения и государства в целом. Так же О.Е. Лебедев [13], Е.И. Огарев [22], А.В. Хуторской [38] рассматривают функциональную грамотность с позиции образованности учащихся и образовательного результата.

Если рассмотреть динамику изменения термина «функциональная грамотность», то можно выявить, что его смысл менялся на протяжении длительного периода времени (рис. 1):



*Рис. 1 Стрела времени понятия «функциональная грамотность»*

В.А. Ермоленко [8] подробно описал развитие понятия о функциональной грамотности и выделил 4 этапа (рис.2).



*Рис. 2 Этапы развития понятия о функциональной грамотности  
(по В.А. Ермоленко)*

Определение функциональной грамотности имеет единый смысл, несмотря на то, что современные исследователи по-разному описывают данное понятие. Представим несколько наиболее востребованных в научном сообществе определений.

Функциональная грамотность – «способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней ... функциональная грамотность есть уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде» [1].

Функциональная грамотность — «способ социальной ориентации личности, интегрирующий связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью» [4].

Функциональная грамотность — «повышаемый по мере развития общества уровень знаний и умений в частности умения читать и писать, необходимый для полноценного и эффективного участия в экономической, политической, гражданской, общественной и культурной жизни своего общества и своей страны, для содействия их прогрессу и для собственного развития» [35].

В нашем исследовании мы будем использовать определение, данное коллективом авторов Виноградовой Н. Ф., Кочуровой и Е. Э., Кузнецовой М. И.

Функциональная грамотность — это «базовое образование личности, в результате получения которого ребенок должен обладать готовностью успешно взаимодействовать с быстро меняющимся окружающим миром, способностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи, возможностью строить социальные отношения, множеством рефлексивных умений, которые обеспечат оценку своей грамотности и тягу к дальнейшему образованию» [9].

Существуют определения функционально грамотного и неграмотного человека. Леонтьев А.А. считает функционально грамотного человека, как человека, который способен «использовать все регулярно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально большого диапазона жизненных задач в разных сферах человеческой деятельности и социальных взаимоотношений» [14,15].

В то же время люди, которые обладает минимальной грамотностью (то есть умеет читать и писать), но при этом не могут воспринимать тексты малого объема с невысокой смысловой нагрузкой (которые абстрагированы от повседневной жизни), не умеют описывать свои мысли, составлять заявления, доверенности, считаются функционально неграмотными (малограмотными).

Причины функциональной неграмотности могут быть следующие [5]:

- когнитивные нарушения;
- проблемы зрительного характера;
- образование;
- семейное воспитание;
- среда.

До 2022 года структуру функциональной грамотности формировали три вида грамотности: читательская, математическая и естественнонаучная. В качестве дополнительного вида грамотности выступает грамотность финансовая, которая является ответвлением математической грамотности (рис. 3) [10].



Рис.3 Структура и содержание функциональной грамотности

К перечисленным составляющим начиная с 2022 года добавились глобальные компетенции, креативное и критическое мышление (рис.4). На сегодняшний день направления формирования функциональной грамотности следующие:

- Математическая грамотность
- Читательская грамотность
- Естественнонаучная грамотность
- Глобальные компетенции
- Финансовая грамотность
- Креативное и критическое мышление.





Рис. 4 Развитие понятия функциональной грамотности в исследовании PISA

1. *Математическая грамотность* — это способность человека рассматривать реальный мир через призму математики, то есть использовать математическую науку в суждениях, расчетах, формулировании и интерпретировании данных. Значение математической грамотности сложно переоценить, например когда речь идет об анализе и предсказывании каких-либо явлений, понимании устройства технических устройств, сооружений и так далее. Вдобавок к этому, изучение математики благотворно сказывается на формировании человеческого мышления.

2. *Финансовая грамотность* – система знаний и навыков, которая необходима для благополучного существования индивида в рамках некоторой экономической системы, а также роста финансового благополучия общества, равно как и экономики в целом. Финансовая грамотность подразумевает понимание финансовой терминологии, осведомленность о финансовых рисках как таковых, а также умение ориентироваться в различных экономических ситуациях. В более подробном виде финансовую грамотность можно представить как:

- знание и понимание финансовых продуктов (кредитные карты, чеки, банковский счет, страховка, пенсия) и финансовых понятий (деньги, доход, накопления, риск, процент, права покупателей, инфляция)
- умения (оценка информации, вычисление процентов, перевод одной валюты в другую, анализ текста финансового документа)

- понимание финансовых рисков (процентные ставки, страхование, колебания валютных курсов, риск диверсификации, инвестиции)
- способность принимать эффективные решения в различных финансовых ситуациях, направленные на рост финансового благополучия личности и общества.



Рис. 5 Финансовая грамотность: содержание, познавательная деятельность и контексты

3. *Естественнонаучная грамотность* – это способность индивидуума занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления
- оценивать и планировать научные исследования
- научно интерпретировать данные и доказательства.

4. *Читательская грамотность* – умение читать, то есть способность индивида корректно воспринимать информацию в текстовом виде. В это понятие также входят навыки по поиску, анализу, трактовке информации, и умение использовать эти навыки в повседневной жизни, а также учебных, равно как и учебно-практических задачах. Читательская грамотность состоит из:

- понимания прочитанного, рефлексии;
- использования прочитанной (воспринятой) информации.

Составляющие читательской деятельности:

- 1) Ситуации – разнообразные цели чтения и контексты, в которых необходимо ориентироваться с опорой на текст.
- 2) Текст – различные материалы для чтения.
- 3) Читательские умения – когнитивные стратегии и способы работы с текстом.
- 4) Каждая ситуация в задаче может иметь различные источники (рис. 6).



Рис. 6 Базовые источники для текстовой ситуационной задачи и их структура

Выделяют следующие ситуации текстов:

- Личные ситуации - тексты, предназначенные для удовлетворения личных интересов, как практических, так и интеллектуальных. К ним относятся: художественная литература, личные письма, блоги, биография и другие тексты.
- Учебные ситуации – текст школьного учебника или электронной интерактивной обучающей программы. Это чтение для обучения.
- Общественные ситуации – тексты про деятельность и заботы общества: официальные документы и информация об общественных событиях, форумы, общественные заметки, новостные веб-сайты.
- Деловые ситуации – текст, чтобы выполнить безотлагательное дело: найти объявление о работе в газете или интернете; инструкция, чтобы приступить

к работе. Такие тексты оценивают готовность людей хорошо работать после окончания школы и способность использовать свои знания в жизни.

5. *Глобальная компетентность* – это способность смотреть на мировые и межкультурные вопросы критически, с разных точек зрения, чтобы понимать, как различия между людьми влияют на восприятие, суждения и представления о себе и о других, и участвовать в открытом, адекватном и эффективном взаимодействии с другими людьми разного культурного происхождения на основе взаимного уважения к человеческому достоинству.

Глобально компетентная личность способна:

- изучать местные, глобальные проблемы и вопросы межкультурного взаимодействия;
- понимать и оценивать различные точки зрения и мировоззрения;
- успешно и уважительно взаимодействовать с другими;
- действовать ответственно для обеспечения устойчивого развития и коллективного благополучия.

Методы оценки глобальных компетенций варьируются от типа исследуемых умений (рис. 7):



Рис.7 Оценка глобальных компетенций

6. *Креативное и критическое мышление*. Креативное мышление – способность продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и

совершенствовании идей, направленных на получение инновационных (новых, новаторских, оригинальных, нестандартных, непривычных и т.п.) и эффективных (действенных, результативных, экономичных, оптимальных и т.п.) решений, и/или нового знания, и/или эффектного (впечатляющего, вдохновляющего, необыкновенного, удивительного и т.п.) выражения воображения [17].

Задания на формирование креативного мышления:

1. Задания, требующие использования художественных средств.

— задания на вербальное самовыражение (письменное или устное словесное самовыражение).

— задания на визуальное самовыражение (изобразительное и символическое самовыражение).

2. Задания на разрешение проблем.

Рассмотрим более подробно составляющие, входящие в новую предложенную классификацию компонентов функциональной грамотности (рис.8). Все компоненты подразделяются на две большие группы – интегративные и предметные, которые в свою очередь дробятся на более узкие направления грамотности.



Рис.8. Компоненты функциональной грамотности – новая классификация

1. *Информационная грамотность* – совокупность умений и навыков, отвечающих за поиск, выбор, оценку, переработку информации. Сюда же входят навыки и умения по обмену и созданию информации.

Владение информационной грамотностью определяется следующими признаками:

- 1) умение выявлять информационные потребности;
- 2) умение искать информацию, равно как и подбирать подходящие средства для ее эффективного поиска;
- 3) способность к анализу, переработке и использованию информации.

2. *Коммуникативная грамотность* - сложное интегративное образование, которое включает:

— способность к успешной коммуникативной деятельности с учетом особенностей учебной, жизненной ситуации и культуры речевого общения;

— готовность к целесообразному использованию языковых средств при создании устных и письменных высказываний (текстов) разных типов и жанров, в том числе описаний, повествований, рассуждений, доказательств, инструктивных высказываний и пр.;

— потребность в анализе и оценке своей коммуникативной деятельности, стремление к ее совершенствованию.

3. *Социальная грамотность* включает:

— готовность успешно социализироваться в изменяющемся обществе, приспосабливаться к различным социальным ситуациям, в том числе экстремальным;

— способность предвидеть последствия своего поведения, оценивать возможность корректировать ситуацию, элементарно проектировать способы реализации в будущем своих желаний, интересов и свое развитие;

— наличие качеств личности, обеспечивающих ответственность за свою деятельность и поведение, целеустремленность, дисциплинированность, элементы рефлексивных качеств.

Обобщая вышесказанное, можно заключить, что современное понятие функциональной грамотности включает в себя не только владение основополагающими навыками, такими как чтение и письмо. При всем этом, функциональная грамотность начинает охватывать общественный и культурный аспекты жизни. Происходит попытка предусмотреть интеграцию личности в общество, ее вклад в его развитие, проявление индивидуальности в созидательной деятельности на благо общества. Меняется и само определение, и компоненты функциональной грамотности, а также ее назначение: в последние годы она приобретает социально-экономическое значение по всему миру. Именно поэтому так важно формировать этот вид грамотности у современных школьников.

## **1.2. Мониторинг уровня сформированности функциональной грамотности обучающихся основной школы**

Формирование функциональной грамотности является одной из основных задач ФГОС общего образования [37]. В Указе Президента РФ от 7 мая 2018 года поставлена цель, обеспечить конкурентоспособность российских выпускников, а также вхождение в 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Одним из ключевых показателей успешного решения данной задачи является вхождение России в топ-10 по результатам тестирования PISA, в рамках которого осуществляется оценка уровня сформированности функциональной грамотности. Мы можем наблюдать похожие цели и в Государственной программе РФ «Развитие образования» 2017, которая будет осуществлена с 2018 до 2025 года.

Также планируется повысить качество образования и приобрести лидирующие позиции в международных исследованиях PIRLS, TIMSS и PISA (рис. 9). Следует отметить, что PIRLS и TIMSS оценивают знания учащихся с более традиционной — теоретической стороны, в то время как в PISA изучается умение применять полученные знания на практике. Россия имеет самый большой в мире разрыв между результатами PISA и TIMSS/PIRLS, что говорит о несоответствии содержания отечественных образовательных требованиям, отраженным в

исследовании PISA. В то же время высокие результаты по оценке «традиционных» знаний создают хорошую основу для развития навыков применения этих знаний.

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>ОСВОЕНИЕ ОСНОВ ЧТЕНИЯ С ЦЕЛЮ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения читательского литературного опыта</li> <li>• освоения и использования информации</li> </ul>  | <b>PIRLS –</b><br>Progress in International Reading Literacy Study, 4 класс                           |
|  | <b>ОСВОЕНИЕ ОСНОВ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• всех общеобразовательных курсов (4, 8 классы)</li> <li>• углублённых курсов математики и физики (11 класс)</li> </ul>   | <b>TIMSS –</b><br>Trends in Mathematics and Science Study, 4, 8 и 11 классы                           |
|  | <b>СФОРМИРОВАННОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• читательской</li> <li>• математической</li> <li>• естественно-научной</li> <li>• финансовой</li> </ul> <b>СФОРМИРОВАННОСТЬ НАВЫКОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ, КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ</b> | <b>PISA –</b><br>Programme for International Student Assessment, 15-летние школьники<br>9 и 10 классы |

Рис. 9 Международные исследования PIRLS, TIMSS и PISA

Наблюдается противоречие между результатами различных международных исследований. Международные сравнительные исследования TIMSS в 4 классе показывают, что РФ входит в топ 10 стран с наивысшими результатами, то есть учащиеся сильны в области предметных знаний [10]. Однако международные исследования PISA на протяжении 15 лет показывают, что уровень грамотности недостаточно высок, что у обучающихся наших школ возникают трудности в применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реальностям [21].



Рис. 10 Результаты российских учащихся по отдельным областям содержания образования (2015-2016 годы)

TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) – международное исследование, которое проводится в 4, 8 и 11 классе. В 4 и 8 классе исследуются основы всех общеобразовательных предметов, а в 11 классе углубленных курсов математики и физики. Согласно рейтингу в рамках исследования TIMSS, Россия входит в десятку стран с наивысшими результатами по таким дисциплинам, как математика и естествознание. Но даже с точки зрения теоретического содержания выделяются предметные области, где российские школьники сталкиваются с затруднениями: например, это касается заданий по анализу данных (согласно данным TIMSS). Статистика сообщает об относительно высоких результатах среди школьников 4 класса, однако ученики 8 класса испытывают наиболее серьезные затруднения, решая подобного рода задачи [3]. Это показатель того, при прохождении средней школы возникает момент, когда продуктивность усвоения знаний снижается.

PISA (Programme for International Student Assessment, Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) — международное исследование математической, читательской и естественнонаучной грамотности 15-летних учащихся, которое проходит с 2000 года осуществляется проведение Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). PISA проводится раз в три года и дает возможность оценить не только грамотность учащихся, но и динамику изменения контекстных показателей государственных систем общего образования. Определение функциональной грамотности в исследовании PISA заложено в основном вопросе, на который отвечает исследование: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?» [41]. Исследование PISA сосредоточено на оценке практических навыков учащихся и их умении применять академические знания в жизни.

Если принять в расчет международные требования, то окажется, что более 50% от общей массы выпускников основной школы владеют лишь базовым уровнем функциональной грамотности. То есть, де-факто они способны использовать приобретенные в школе знания, но только если речь идет о простых, знакомых им ситуациях. А около 20% выпускников основной школы не достигают и такого уровня. Не более 30% российских выпускников школы демонстрируют достаточно хороший уровень готовности к продолжению образования, а высокий уровень, подразумевающий готовность решать сложные задачи, демонстрируют в среднем около 5% обучающихся. Для сравнения: в странах, лидирующих в сфере образования, на долю хорошо подготовленных к продолжению образования учащихся выпадает порядка 40%, а на долю выпускников основной школы, демонстрирующих наилучшие результаты, выпадает в среднем не менее 11%. Отсюда следует, что российская школа уступает зарубежной, если сравнивать ее со странами-лидерами в образовательной сфере.

Российская система образования, несмотря на возросшие инвестиции, всё ещё ориентирована на затратную педагогику. По данным исследования PISA-2015, российские учащиеся тратят на обучение после школы значительно больше времени, чем их сверстники из стран ОЭСР при меньших затратах на учебные занятия в школе. Российские учащиеся перегружены домашними заданиями, а значительная доля учебного процесса направлена на реализацию административных или контрольных функций.

В качестве основного метода оценки функциональной грамотности используется письменная форма контроля.

В комплексное задание включены как задачи с готовыми ответами, из которых нужно выбрать верный, так и задачи, на которые учащийся должен дать свой краткий или полный обоснованный ответ. Как правило, задания состоят из нескольких задач различной сложности, которые относятся к одной и той же жизненной ситуации. Несмотря на доступность части заданий, используемых в исследованиях PISA, их формат остается для большинства педагогов новым и

вызывает затруднения при их конструировании, так как меняется смысловой акцент при постановке вопросов.

Важно подчеркнуть, что назначение оценочных материалов, разработанных для выявления функциональной грамотности учащихся, не в том, чтобы исследовать, насколько хорошо учителя преподнесли учебный материал согласно соответствующей программе, а чтобы оценить способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях.

### **Оценка выполненной задачи.**

Проверяемый компонент компетенции задает способы и критерии оценивания результата. Эталонный ответ должен в полной мере учитывать задаваемый контекст ситуации.

В задачах, которые подразумевают один или несколько вариантов ответов, ответ считается верным лишь в том случае, когда тот полностью совпадает с эталоном. Впрочем, не все задачи поддаются столь строгой стандартизации, поскольку в задачах моделируются жизненные ситуации. По этой же причине задачи с коротким ответом могут позволять некоторые допущения.

В рамках исследования PISA для оценки задач по формированию и оценке функциональной грамотности, в которых ответ составляется в свободной форме, применяются такие критерии оценивания, как «ответ принимается полностью», «ответ принимается частично», «ответ не принимается» [36]. Если речь идет о тестовых заданиях, которые предусматривают множественный выбор и краткий ответ, то там используются следующие варианты: «верный ответ», «частично верный ответ», «неверный ответ». Такая выборка критериев используется в исследовании PISA по нескольким причинам. Например, некоторые вопросы априори не имеют «верного» варианта ответа. В таких случаях ответы ранжируются по степени, в которой ученик демонстрирует понимание текста вопроса или материала темы, связанной с этим вопросом. В это же время, категория «ответ принимается полностью» не обязательно включает в себя только полный верный или идеальный ответ. Такие варианты оценки, как «ответ принимается

полностью», «ответ принимается частично», «ответ не принимается», используются благодаря их полезному свойству – они помогают разграничивать ответы учеников на три разных уровня, который определяет степень компетентности ученика в том или ином вопросе. При этом орфографические ошибки в тексте ответа ученика (если они не искажают сути ответа) не учитываются в рамках исследования PISA.

Перечень и краткая характеристика компетенций, которые оцениваются в рамках PISA:

*Оценка грамотности чтения* должна учитывать пять аспектов, овладение которыми свидетельствует о полном понимании текста:

- общая ориентация в содержании текста и понимание его целостного смысла;
- выявление информации;
- развитие интерпретации;
- рефлексия на содержание текста;
- рефлексия на форму текста.

Все аспекты чтения взаимосвязаны, и от выполнения одного из них зависит успешное завершение другого. Полное понимание текста предполагает определенный уровень компетентности учащегося по каждому из аспектов.

Под *математической грамотностью* понимается 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 результаты решения.

В исследовании *естественно-научной грамотности* оценивается способность учащихся [23]:

— распознавать проблемы, которые могут исследоваться естественно-научными методами, демонстрируя понимание основных особенностей естественно-научного исследования;

— объяснять или описывать естественно-научные явления, используя имеющиеся научные знания, и прогнозировать изменения;

— использовать научные доказательства и имеющиеся данные для получения выводов, их анализа и оценки достоверности.

Анализ компетенций, составляющих основу разных видов функциональной грамотности, показывает, что многие из них перекрываются. Так, распознавание естественно-научных проблем и проблем, которые могут быть решены математическими средствами, невозможно без навыков, которые составляют читательскую грамотность. Оценка достоверности и описание естественнонаучных данных базируется на математических моделях и расчетах. В свою очередь, научные доказательства выходят за пределы области естественных наук и играют важную роль в формировании навыков рефлексии.

Задания на функциональную грамотность позволяют определить уровень умений и навыков обучающихся применять академические знания в различных жизненных ситуациях (жизненные навыки). В качестве примера приведем следующую задачу из задания «Подъем на гору Фудзи», включенную в открытые задания по математике PISA 2003 и 2012 годов [18].

### **Восхождение на гору Фудзи**

К горе Фудзи пролегает 9-километровая пешая тропа. Дорога туда и обратно занимает 18 километров. При этом известно, что все люди, которые в течение дня поднимались к горе, должны вернуться обратно к 20:00. По своему опыту турист знает, что его средняя скорость подъема к горе составит 1,5 км / ч, а спуск будет проходить вдвое быстрее. Такая скорость позволяет делать перерывы на еду и

отдых в пути. В этом случае определите самое позднее время, при котором турист может начать восхождение на гору, чтобы затем вовремя спуститься обратно.

**Методический комментарий.** Формулировка задания предполагает вычисление учащимся времени начала прогулки, если даны две различных скорости, общее расстояние для прогулки и время возвращения. Не вызывает сомнения, что с подобными ситуациями каждый житель сталкивается достаточно часто.

Полезно рассмотреть задания на формирование и оценивание функциональной грамотности с позиций достижения планируемых образовательных результатов. Достижение приемлемого уровня функциональной грамотности обучающимся связано с его умением оперировать знаниями и справляться с разными ситуациями и проблемами.

#### Метапредметные и предметные

|   | Грамотность   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | Читательская  | Математическая  | Естественно-научная   | Финансовая   |
| <b>5 класс</b><br>Уровень<br>узнавания и<br>понимания                               | находит и извлекает информацию из различных текстов                         | находит и извлекает математическую информацию в различном контексте                                   | находит и извлекает информацию о естественно-научных явлениях в различном контексте   | находит и извлекает финансовую информацию в различном контексте                        |
| <b>6 класс</b><br>Уровень<br>понимания<br>и применения                              | применяет извлеченную из текста информацию для решения разного рода проблем | применяет математические знания для решения разного рода проблем                                      | объясняет и описывает естественно-научные явления на основе имеющихся научных знаний  | применяет финансовые знания для решения разного рода проблем                           |
| <b>7 класс</b><br>Уровень<br>анализа и<br>синтеза                                   | анализирует и интегрирует информацию, полученную из текста                  | формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации  | распознает и исследует личные, местные, национальные, глобальные естественно-научные проблемы в различном контексте   | анализирует информацию в финансовом контексте  |
| <b>8 класс</b><br>Уровень<br>оценки (рефлексии) в рамках предметного содержания     | оценивает форму и содержание текста в рамках предметного содержания         | интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации                  | интерпретирует и оценивает личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте в рамках предметного содержания  | оценивает финансовые проблемы в различном контексте                                    |
| <b>9 класс</b><br>Уровень<br>оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания | оценивает форму и содержание текста в рамках метапредметного содержания     | интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации | интерпретирует и оценивает, делает выводы и строит прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественно-научных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания | оценивает финансовые проблемы, делает выводы, строит прогнозы, предлагает пути решения |

Рис. 11 Метапредметные и предметные планируемые результаты

### Личностные результаты

|            | Грамотность   |  |   |  |
|------------|---|--|---|--|
|            | Читательская  | Математическая   | Естественно-научная   | Финансовая   |
| 5-9 классы | оценивает содержание прочитанного с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей; формулирует собственную позицию по отношению к прочитанному | объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе математических знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей | объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественно-научных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей | оценивает финансовые действия в конкретных ситуациях с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина страны |

Рис. 12 Личностные результаты

### 1.3. Концепция перевернутых учебных ресурсов

Аарон Самс и его коллега Джонатан Бергманн, преподаватели школы Woodland Park High School, предположили, что объяснение нового материала в течение урока не продуктивно с точки зрения управления временем. Для решения этой проблемы они решили кардинально пересмотреть подход к процессу обучения: они стали записывать на видео учебный материал с пояснениями по новым темам, а затем начали давать эти ролики своим ученикам в качестве домашнего задания. Они полагали, что после изучения видео учениками дома, в стенах учебного заведения школьники будут заниматься практической работой под контролем преподавателей.

Аарон Самс, один из разработчиков нового подхода, говорит следующее: «Когда студенты приходят в аудиторию, они появляются не для того, чтобы узнать новое содержание, они показывают, как применить то, что они узнали дома с помощью видео».

Идеи перевернутого обучения (также известного как flipped learning) начали претворяться в жизнь Аароном и Джонатаном в 2008 году. Спустя некоторое время преподаватели со всего мира позаимствовали данную методику, и по подобию американских авторов нового подхода к обучению, стали создавать видеоролики с образовательным контентом для своих учеников.

Мало кто вспоминает, что в отечественной школе ещё с 60-х годов XX века использовалась аналогичная методика «опережающего обучения», и она давала хорошие плоды. Безусловно, в те годы основным источником информации при такой методике самостоятельного обучения был учебник. Очень редко, но все же использовалась и дополнительная литература. Теперь же учитель опирается, прежде всего, не на учебник, а на цифровые источники учебной информации, которые должны обеспечить и индивидуальный темп обучения, и возможность выбора степени глубины проникновения в заданную тему.

Теперь рассмотрим, что необходимо осуществлять преподавателю для разработки подобных занятий. Для записи лекции на некоторую тему учитель должен располагать компьютером, а также иметь микрофон и (или) камеру. На компьютере должно быть установлено ПО для записи голоса, видео (в том числе с экрана). Помимо этого, преподавателю необходимо иметь доступ к интернету для того, чтобы распространять записанные материалы посредством их публикации на специализированных онлайн-платформах, либо же через мессенджеры, соцсети, электронную почту. Используя эти каналы, можно также прикладывать легкие тесты или задания к видео, чтобы ученики могли закрепить изученный материал и проверить, насколько хорошо они усвоили тему лекции.

Что касается качества обучающего контента, то преподавателю требуется подавать материал для обучающихся с надлежащей подачей, которая обеспечит их заинтересованность в концентрированном изучении материала. Это необходимо для того, чтобы обучающиеся не переключали фокус на что-либо стороннее, и успешно осваивали материал по мере просмотра. Более того, интересный контент будет стимулировать развитие навыка самообучения, так как ученик, будучи один на один с учебным материалом, сталкивается с самостоятельным исследованием тематики без стороннего контроля над ним.

В силу того, что подход перевернутого обучения требует от преподавателя умения пользоваться современными техническими средствами, это может стать проблемой для учителей пожилого возраста: не все преподаватели из этой

категории способны освоить работу с гаджетами. В конце-концов, как уже было упомянуто выше, перевернутое обучение требует от преподавателя наличие технического оснащения для производства и распространения учебных материалов. И разумеется, эффективность нового подхода напрямую зависит от того, насколько ученик усидчив, сконцентрирован на процессе обучения, а также насколько развита его самоорганизация.

К преимуществам перевернутого обучения можно отнести:

- Отсутствие привязки к времени и месту. При использовании такого подхода учитель и ученик сами определяют, где им находиться, когда им заниматься, в каком темпе работать. Преподаватель и ученик могут выбрать комфортные для себя условия работы с учебным материалом.
- Персонализированный подход. Просмотр видеоролика формирует персонализированный опыт у обучающегося: создается впечатление, что учитель преподносит материал специально для ученика. Благодаря этому можно считать, что формат реализует индивидуальный подход.
- Охват каждого ученика. Учитель выстраивает теоретическую и практическую части обучения так, чтобы каждому ученику достались задания.
- Комфортный просмотр. В течение урока ученик может в любой момент воспроизводить ролик заново, перематывать его в произвольное место, замедлять и ускорять видео / аудио ряд. Это значительно способствует восприятию и успешному усвоению материала.
- Продуктивная работа. Благодаря тому, что ученики осваивают материал до уроков, сами уроки можно заполнить практическими занятиями: семинарами, лабораторными работами, коллоквиумами, дискуссиями. Это делает процесс обучения максимально эффективным. При этом нагрузка на преподавателя снижается: вместо многократного повторения одного и того же материала ему достаточно лишь единожды записать тематический ролик.

— Независимость от возрастной группы. Подход перевернутого обучения может быть применим ко всем категориям школьников, начиная с самых маленьких школьников и заканчивая старшеклассниками.

К недостаткам перевернутого обучения можно отнести:

— Повышенные требования к личным качествам. Преподаватели и ученики должны быть готовы к такому формату обучения. Речь идет об умении обращаться с компьютерной техникой и онлайн-ресурсами, обладать достаточной самодисциплиной. Ученикам следует быть готовым к самообразованию, взаимодействовать с преподавателем дистанционно в формате «вопрос-ответ». От учителей требуется обладать весьма развитыми ораторскими качествами.

— Готовность к перестройке формата обучения. Умение преподавателя корректно и точно передать информацию, при этом долго удерживая фокус школьника на учебном материале, имеет критически важное значение, когда речь идет про запись образовательного контента. В это же время, ученик должен обладать должной мотивацией, чтобы внимательно изучать записанные лекции. Причем следует помнить, что это делается в первую очередь для усвоения знаний, а не оценки. При этом большинство проблем, с которыми школьник будет сталкиваться, должны разрешаться им самим. Так или иначе, все стороны образовательного процесса должны быть готовы к адаптации.

— В большинстве случаев школьные учреждения не сумеют перестроиться при кардинальном изменении системы образования

Стоит также отметить, что для интегрирования «перевернутой» системы образования в российскую образовательную систему сначала необходимо достигнуть консенсуса между преподавательским составом и учениками в школах, а участникам образовательного процесса предстоит привыкнуть к «перемене мест» классной и домашней работ. Но бесспорно то, что подход перевернутого обучения уже стал полезным, интересным, эффективным новшеством в международной

образовательной сфере, несмотря на то, что с преимуществами нового формата сопряжены и недостатки. И хотя многие российские школьные учреждения пока не способны полноценно взять этот подход на вооружение, но даже сейчас возможна частичная реализация принципов flipped learning. Учебное видео учитель может создать сам, либо воспользоваться уже существующими коллекциями. Ученики могут адаптировать просмотр такого видеоурока к собственному темпу обучения. Видео может быть приостановлено для того, чтобы дать себе время для переработки новой информации, обратить внимание на ту часть контента, которая осталась неясной. Возможно, она требует повторного просмотра или поиска разъяснений в других источниках. И учитель должен это предусмотреть: дать ссылки на дополнительные источники, электронные справочники и предметные энциклопедии.

Между тем, сторонники перевёрнутого обучения мало обращают внимание на альтернативные источники учебной информации, которые в не меньшей степени могут повлиять на качество самообучения: образовательная инфографика, интерактивные рабочие листы, цифровые тренажёры для закрепления знаний и умений учащихся.

«Перевернутый» учебный ресурс – это комплексное цифровое средство обучения, содержание которого представлено в форме иерархического дерева или семантической сети вопросов, каждый из которых снабжается краткими визуализированными теоретическими сведениями и поясняющими практическими примерами, реализующими индуктивно-дедуктивные связи (конкретизация – обобщение).

Подобные «перевернутые» учебные ресурсы предназначены в первую очередь для реализации дополнительной предметной подготовки обучающихся в дистанционном режиме. Здесь имеется в виду, например, подготовка к государственной итоговой аттестации в 9-м или 11-м классах (ОГЭ и ЕГЭ), проведение факультативных и элективных курсов, осуществление тренировок участников предметных олимпиад, обеспечение внеурочной деятельности по

общеинтеллектуальному направлению, отдельных междисциплинарных блоков, расширяющих и/или углубляющих содержание школьной программы. Поскольку речь идет о дополнительной подготовке, то вполне логичным кажется предположить, что у каждого из обучающихся может уже иметься некий багаж знаний и опыта в осваиваемой предметной области.

При использовании этого метода для разработки учебного контента предлагается создавать пирамидальное дерево знаний по двум сценариям [25]:

1) «сверху-вниз» – разрабатывается традиционная древовидная уровневая структура тематического планирования учебного курса, затем для всех тем и подтем формулируются вопросы, ответы на которые будут отражать их учебное содержание;

2) «снизу-вверх» – формируются элементарные вопросы к конкретным задачам и учебным ситуациям, затем кластеризуют их в укрупненные вопросы, которые также обобщаются в основополагающие вопросы тем и учебного курса в целом.

Метод пирамиды облегчает процесс создания цифровых образовательных ресурсов, в максимальной степени соответствующих особенностям современного поколения и удовлетворяющих принципам персонализации обучения. Эти ресурсы представляют перевернутый формат учебного контента, наиболее пригодный для самостоятельного домашнего обучения

### **Выводы по первой главе:**

Формирование функциональной грамотности является одной из глобальных проблем обучения.

В нашем исследовании мы будем использовать определение функциональной грамотности, данное коллективом авторов Виноградовой Н. Ф., Кочуровой и Е. Э., Кузнецовой М. И. Функциональная грамотность — это базовое образование личности, в результате получения которого 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.

Структура функциональной грамотности претерпевала изменения на протяжении длительного времени. Сейчас же ее элементами являются:

1. Грамотность разносторонней направленности: математическая, читательская, естественнонаучная, финансовая
2. Мышление в критическом и креативном (творческом) разрезах
3. Глобальные компетенции

Результаты исследования (PISA), проводимые на протяжении 15 лет, показывают, что уровень функциональной грамотности у российских школьников недостаточно высок [24]. Поэтому существует необходимость в формировании этого вида грамотности в школах.

Сравнительно недавно в сфере образования появилось новшество, известное как «перевернутый» учебный ресурс. «Перевернутый» учебный ресурс – это комплексное цифровое средство обучения, содержание которого представлено в форме иерархического дерева или семантической сети вопросов, каждый из которых снабжается краткими визуализированными теоретическими сведениями и поясняющими практическими примерами, реализующими индуктивно-дедуктивные связи (конкретизация – обобщение).

Данный метод позволяет формировать функциональную грамотность у поколения Z благодаря своей структуре, а также имеет огромный плюс – учитель получает возможность гибко управлять ходом урока для лучшего формирования функциональной грамотности, ведь теоретический материал обучающиеся изучают самостоятельно дома, а на занятиях в школе могут рассмотреть практические сферы применения той информации, которую они изучили.

## ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ПЕРЕВЕРНУТЫХ УЧЕБНЫХ РЕСУРСОВ С ЦЕЛЮ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

### 2.1. Требования к заданиям для развития функциональной грамотности

Для того, чтобы развивать функциональную грамотность обучающихся, а также научить их использовать полученные знания на практике, необходимо определить, какие задачи подойдут для этой цели.

Учебно-познавательные задачи формируют академическую грамотность, делая это путем моделирования решений научных проблем. В противопоставление этому роду задач, задания на развитие функциональной грамотности воссоздают реальные жизненные ситуации, что является их главным отличием [27]. Практическая ситуация становится исходным, базовым элементом содержания задач на развитие функциональной грамотности [2]. Это обуславливает и характер заданий на формирование и оценку функциональной грамотности: в большинстве случаев подобные задания несут в себе интерактивный элемент, и вне зависимости от того, происходит ли ситуация в реальной жизни, или же в процессе обучения, ее решение подразумевает использование широкого спектра умений и знаний.

В.А. Болотов говорит следующее: «На протяжении веков человечество создавало систему обучения, настроенную, прежде всего, на решение именно типичных заданий, учила действовать по шаблону, поскольку шаблон предполагает некий стандарт, принятый всеми. Другое дело, что только на одних типичных заданиях далеко не уедешь, следовательно, нужны задания творческие, нестандартные, нетипичные, оригинальные. Но и пытаться выстроить обучение только на таких задачах также было бы большой ошибкой, ибо прежде, чем научить творчеству, нужно развить репродуктивное мышление. А значит, всё дело в умелом сочетании того и другого. Каждый учитель вправе создавать свои собственные оригинальные задания на основе типичных. Например, можно ввести в задачу избыточные данные, чтобы дети поломали голову, что им нужно, а что нет. Главное – понимать, что и зачем мы делаем».

Основываясь на высказывании исследователя, для заданий по формированию и оценке функциональной грамотности можно сформулировать следующие основные критерии отбора [16]:

- Наличие ситуационной значимости контекста;
- Необходимость перевода условий задачи, сформулированных с помощью быденного языка на язык предметной области;
- Новизна формулировки задачи, неопределенность в способах решения.
- В большинстве случаев одна ситуация содержит три-четыре типа заданий. Их последовательное выполнение способствует тому, что, двигаясь от вопроса к вопросу, ученики погружаются в описанную историю (ситуацию) и приобретают как новые знания, так и функциональные навыки.

В рамках осуществления образовательной деятельности учитель воссоздает на уроке ситуацию (реальную или вымышленную), а затем предлагает ученику действовать в ней, используя знания и опыт, которыми располагает обучающийся. Такая стратегия, в сущности, является контекстным обучением, которое использует все имеющиеся средства и формы обучения для моделирования предметного и социального содержания деятельности [7]. Данный подход находит отражение в технологии контекстного обучения, разработанной в научно-педагогической школе А. А. Вербицкого.

В контекстном обучении существуют средства, одним из которых являются контекстные задачи [28] – нестандартные задания, которые подаются учащимся как некоторая познавательная проблема. В их условиях известным (данным) является некоторая ситуация из жизни, которая связана с располагаемыми у учащегося знаниями и опытом, а требованием (искомым) является актуализация этого опыта. Целью контекстных задач является анализ, осмысление и объяснение заданной ситуации, подбор вариантов действий в ее рамках. Смысл решения контекстных задач заключается в столкновении учащегося с учебной проблемой, где тот осознает неполноту, отсутствие достаточного уровня своих знаний. В свою очередь, это приводит к более глубокому пониманию их ценности для

продуктивной деятельности. В. И. Данильчук дает более развернутое определение: «Контекстная задача — это вопрос, задача, проблема, изначально ориентированная на тот смысл, который данные феномены имеют для обучающегося, и способ актуализации его личностного потенциала, пробуждения его смыслопоисковой активности, осознания ценности изучаемого» [9]. К контекстным относят задачи, которые встречаются в той или иной реальной ситуации. Их контекст обеспечивает условия для применения и развития знаний при решении проблем, способных возникать в реальной жизни [11]. Указанная особенность выделяет контекстные задачи из числа более широкого типа задач с практическим содержанием.

В международном исследовании PISA задачи строятся на основе трех категорий жизненных ситуаций [19]. Во-первых, это задачи, которые имеют прямое отношение к повседневному опыту учащегося, например приобретение билета на электричку, покупка продуктов в магазине или чтение инструкции по приему лекарства. Во-вторых, для построения задач используются ситуации, связанные с процессом обучения, или будущие профессиональные ситуации. Эти ситуации могут быть сведены к повседневным бытовым заботам, содержание некоторых задач может быть связано с такими школьными предметами, как биология, химия, география. Наконец, реальная жизненная ситуация может потребовать от человека работы с публичной информацией из газет, журналов, телепередач и Интернета.

Задания, предлагаемые в международном исследовании PISA, отвечают всем основным критериям [31, 32, 33, 34, 35]:

- Задача поставлена вне предметной области и решается с помощью предметных знаний.
- В каждом из заданий описывается жизненная ситуация, как правило, близкая и понятная обучающемуся;
- Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни;
- Ситуация требует осознанного выбора модели поведения;
- Вопросы изложены простым, ясным языком и, как правило, немногословны;

- Требуют перевода с обыденного языка на язык предметной области (математики, физики и др.);
- Используются иллюстрации: рисунки, таблицы.

Анализ заданий, направленных на развитие и оценивание функциональной грамотности, позволяет выделить принципиальные черты их структуры и содержания:

- комплексный характер: структура задания предполагает ряд взаимосвязанных задач, выстраиваемых на основе комплекса информационных средств и предполагающих различные формы работы с информацией;

- компетентностная ориентированность: предметные знания и умения учеников становятся опорой, средством решения задач в реальных жизненных ситуациях;

- контекстность: моделирует реальную, жизненную ситуацию в различных контекстах;

- концептная ориентированность: конструируется на основе концептов с преимущественным использованием дедуктивного метода, ориентирует на нелинейное мышление.

Как уже отмечалось, выполнение любого задания предполагает решение комплекса задач, отрабатывающих различные аспекты функциональной грамотности. Поскольку задачи внутри задания предполагают работу с информацией, то их можно классифицировать по форме работы с информацией [13]:

1. Задача-интерпретация
2. Задача-сравнение
3. Задача-аналогия
4. Задача-модель
5. Задача-поиск
6. Задача-структурирование
7. Задача на избыточность/ на недостаточность данных

## 2.2. Комплект перевернутых учебных ресурсов для формирования функциональной грамотности в основной школе

Нами были разработаны деревья вопросов по трем разделам информатики авторской программы Л.Л. Босовой для 7 класса: «Обработка графической информации», «Обработка текстовой информации», «Мультимедиа».

Ссылки на дерево вопросов:

1. <https://www.mindomo.com/mindmap/a4d1be0584064f9da828fe96b8d62adf>
2. <https://www.mindomo.com/mindmap/343d6e6c26f6bd84acf07d3805ec3b07>
2. <https://www.mindomo.com/mindmap/38488afc16be4171a151827d62306064>

Дерево по разделу «Обработка графической информации» представлено на рисунках 13, 14, 15. Дерево содержит три основные ветви, каждая ветвь — это новый параграф:

- Формирование изображений на экране монитора;
- Компьютерная графика;
- Создание графических изображений.



Рис. 13 Дерево вопросов по теме «Формирование изображений на экране монитора», информатика 7 класс

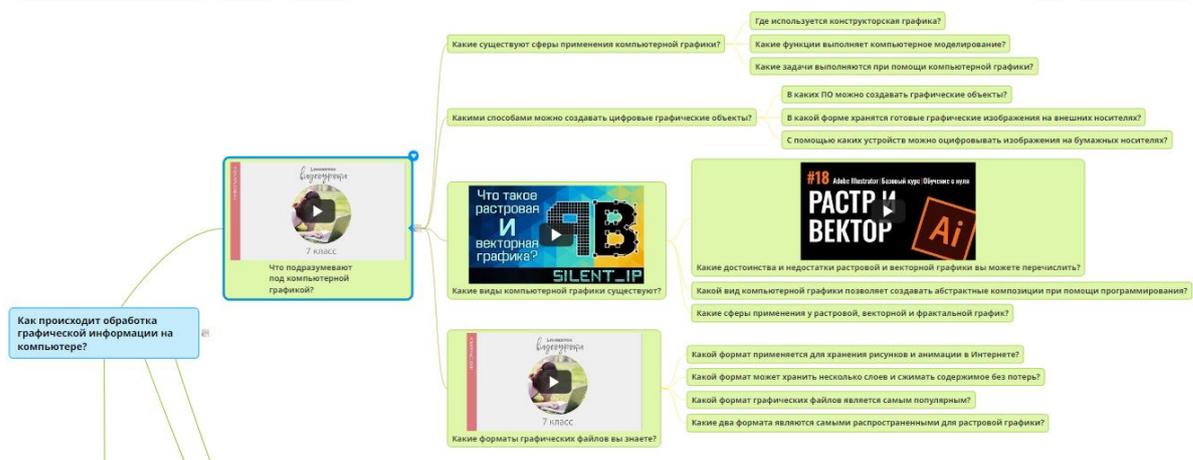


Рис. 14 Дерево вопросов по теме «Компьютерная графика», информатика 7 класс

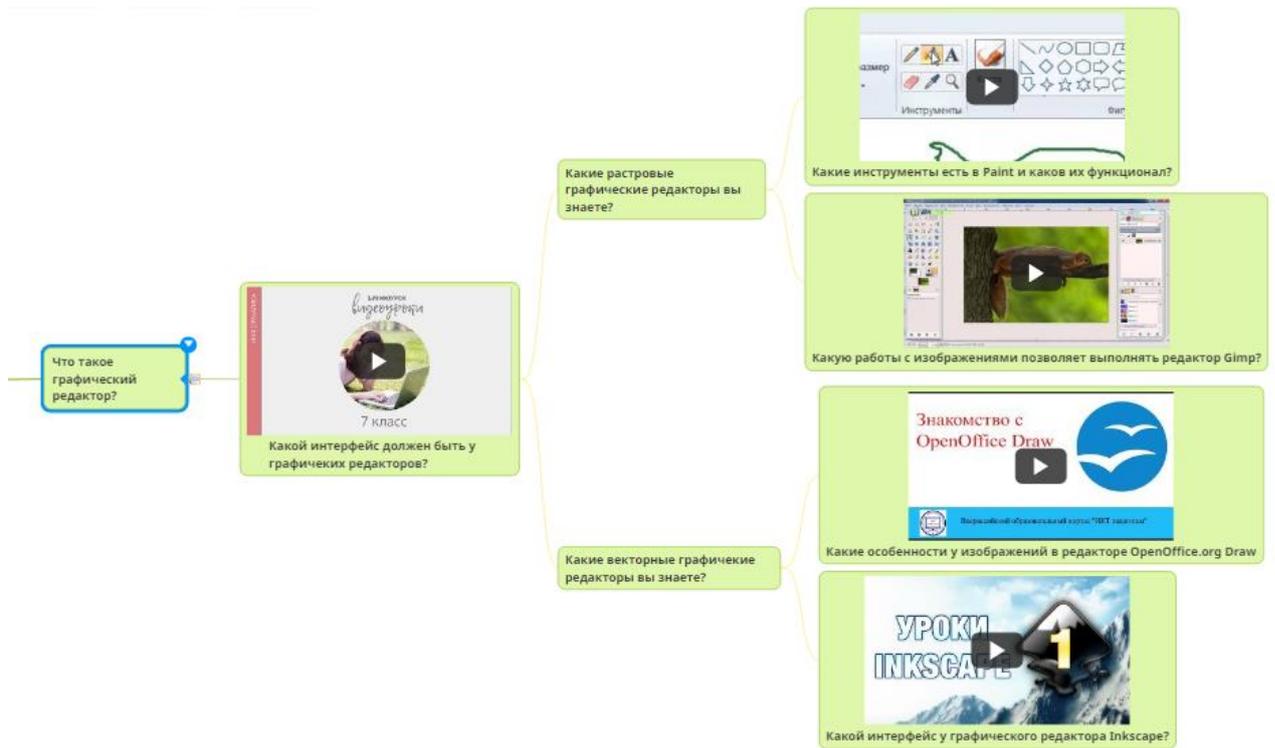


Рис. 15 Дерево вопросов по теме «Создание графических изображений», информатика 7 класс

Дерево вопросов по разделу «Обработка текстовой информации» (рис. 16, 17).

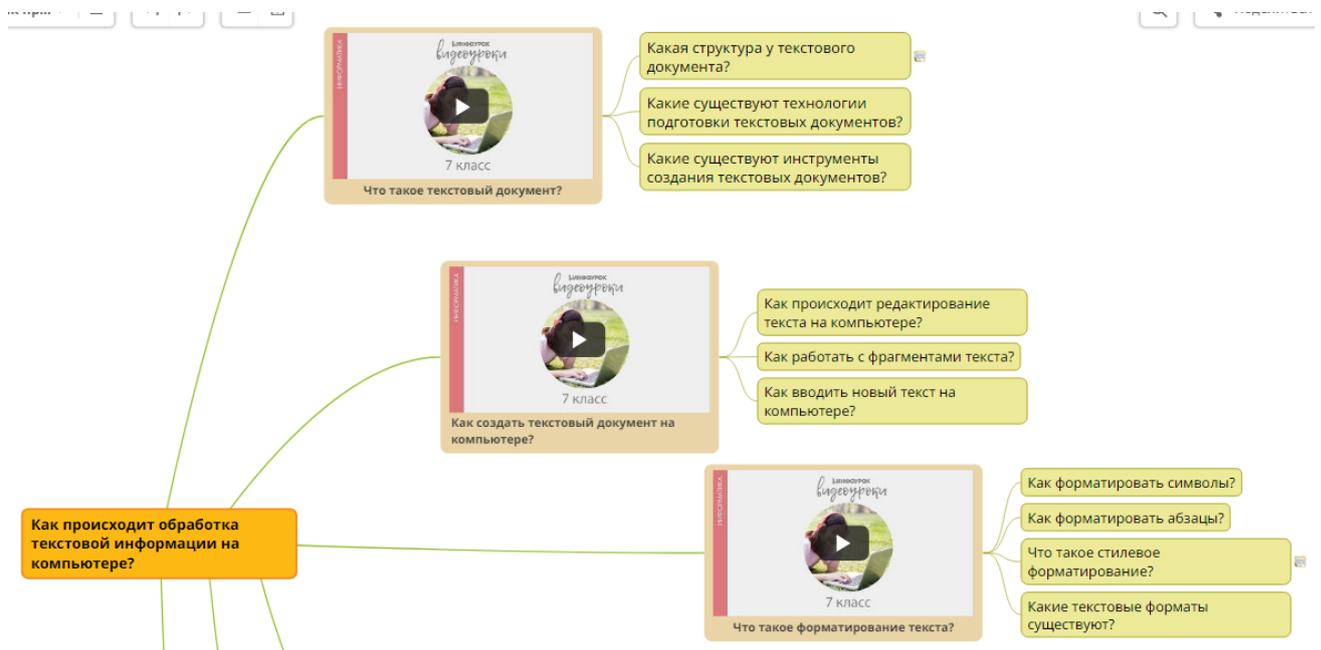


Рис. 16 Дерево вопросов по разделу «Обработка текстовой информации», информатика 7 класс

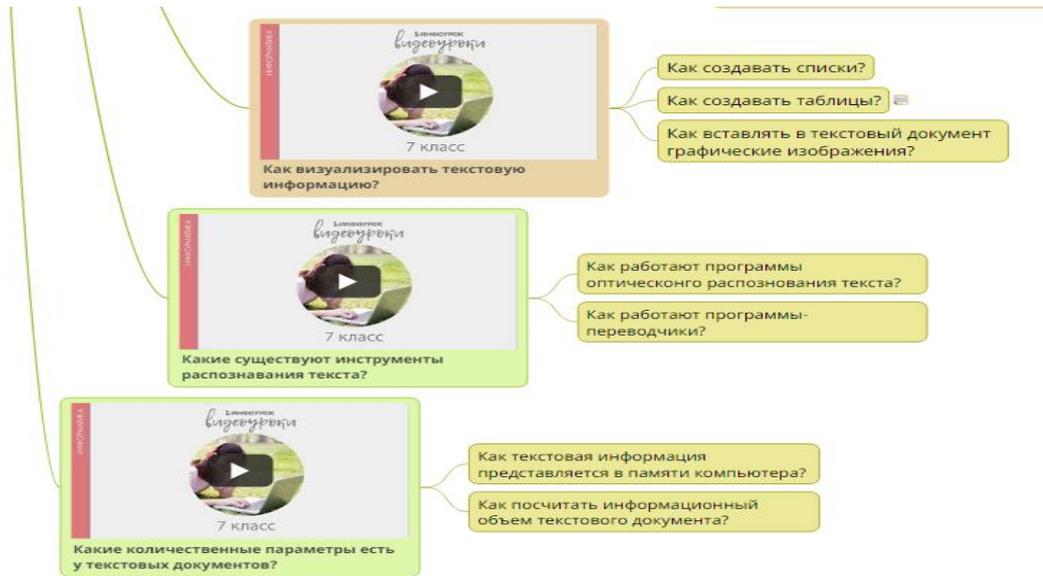


Рис. 17 Дерево вопросов по разделу «Обработка текстовой информации», информатика 7 класс

Дерево вопросов по разделу «Мультимедиа» (рис. 18).

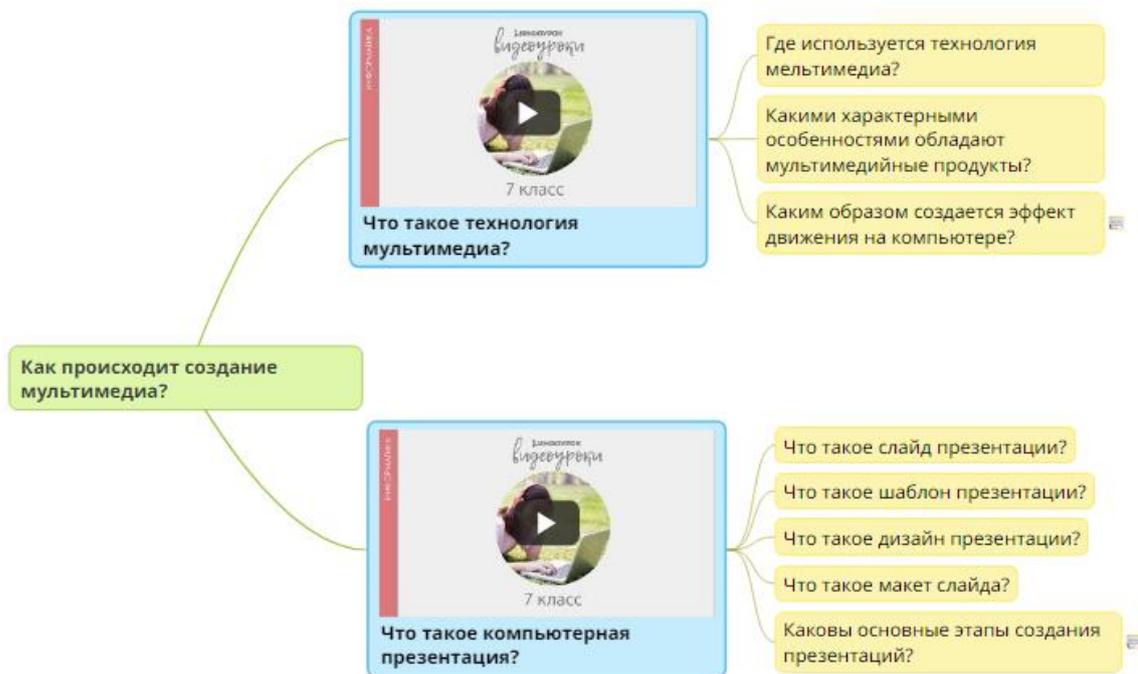


Рис. 18 Дерево вопросов по разделу «Мультимедиа», информатика 7 класс

Нами был разработан комплект заданий, направленных на формирование элементов функциональной грамотности: креативного и критического мышления. Задания выполняются после изучения материала, представленного в форме вопросно-задачных деревьев [25].

## Задания по разделу «Обработка графической информации»

### Задача 1. Свадебный фотограф

Виктор прошел курсы обучения для фотографов. И решил стать свадебным фотографом. Свадьба является одним из самых памятных и волнующих событий в жизни каждого человека. Каждая пара влюбленных хочет сохранить воспоминания об этом радостном дне на красивых праздничных фотографиях. Которые в будущем можно было бы пересматривать.

Фотосъемка свадьбы дело важное и ответственное. Помимо знаний о съемке фотографу так же необходима мощная техника. Качественный фотоаппарат и хороший персональный компьютер. Виктор должен разбираться не только в том, как выстроить гостей, молодоженов на свадьбе в красивую картинку, но и должен разбираться в нюансах, касающихся техники.

#### *Задание 1.*

Виктор приобрел необходимый фотоаппарат для съемок свадеб. И задумался о том, хватит ли памяти для фотографий, на имеющемся у него жестком диске.

Если Виктор сделает одну фотографию, размером 120 на 200 пикселей, сколько будет весить эта картинка, при глубине цвета 16 бит? (Ответ приведите в байтах).

#### *Задание 2.*

Виктор сделал одну фотографию. Сохранил её на своём ноутбуке. Данные о изображении показали, что фото занимает 600 Кб памяти, а его разрешение 640 на 480 пикселей. Какого глубина цвета данного изображения?

#### *Задание 3.*

На одной из свадеб фотограф сделал много снимков. Сохранил их. И тут выяснилось, что свободное место на ноутбуке закончилось. Сколько нужно освободить места, чтобы сохранить одно изображение размером 10 на 10 пикселей, в палитре которого 256 цветов? (Ответ приведите в байтах).

#### *Задание 4.*

Какой объем видеокарты потребуется для хранения свадебной фотографии размером 300 на 300 пикселей, в котором 256 цветов в палитре? (Ответ приведите в байтах).

*Задание 5.*

Вернувшись домой после третьего дня работы Виктор очень расстроился. Он понял, что ему не хватает памяти на ноутбуке, чтобы сохранять все важные фотографии. Какие пути решения данной ситуации могут быть?

**Задача 2. Изготовление визитки**

Маша решает открыть компанию по производству визитных карточек.

Визитная карта представляет собой небольшую карточку, сделанную из картона, пластика или бумаги. Она выполняет функцию носителя информации, как правило о конкретном человеке, организации. Визитные карточки делятся на корпоративные, деловые, личные. Визитная карточка может представлять как одного человека и давать информацию о нем, так и быть носителем информации о целой организации. Визитку распространяют среди потенциальных клиентов, бизнес партнёров, предпринимателей, владельцев фирм и так далее. Увидев вновь визитную карточку, у человека, получившего её, появится в голове образ фирмы.

При заказе визитки клиент указывает, что он хочет видеть на ней и в какой цветовой гамме. Далее дизайнер изготавливает электронный макет и после согласования нюансов с заказчиком визитки распечатываются.

Маша получила первый заказ на изготовление визиток. И задумалась о том какой лучше выбрать графический редактор для их создания.

*Задание 1.*

Что такое графический редактор? Запишите определение.

*Задание 2.*

Может ли использовать Маша растровый графический редактор для создания визитных карточек?

Укажите достоинства растрового изображения.

*Задание 3.*

Выберите из списка редакторы, которые являются растровыми.

- Gimp
- Paint
- Adobe Photoshop
- CorelDraw

*Задание 4.*

Посоветовавшись со своим другом Маша решила использовать не растровый, а векторный графический редактор. Почему?

Какие есть достоинства у векторных изображений?

*Задание 5.*

Из чего строятся векторные изображения?

### **Задача 3. Работа с файлами**

Екатерина закончила институт. И на летних каникулах решила устроиться работать в магазин канцелярских товаров «Мир книги». Помимо продажи товаров в обязанности Екатерины входит так же осуществление печати и сканирования файлов.

*Задание 1.*

В магазин к Екатерине пришел человек, которому необходимо отсканировать цветное изображение размером 10 x 15 см. Екатерина знает, что разрешающая способность сканера 600x600 DPI, а глубина цвета — 3 байта. Какой информационный объём будет иметь полученный графический файл?

*Задание 2.*

Екатерине на почту пришло графическое изображение, которое занимает весь экран монитора с разрешением 800 на 600 и палитрой 256 цветов. Екатерина не знает, сможет ли скачать данный файл, хватит ли свободного места на рабочем компьютере. Какой объём занимает данный файл?

*Задание 3.*

Директор принес в магазин новый сканер, у которого разрешающая способность 1200x1200 DPI, а глубина цвета 24 бита. Если Екатерине понадобится

отсканировать на новом устройстве цветное изображение размером 10\*10 см. То какой информационный объем будет иметь полученный графический файл?

#### *Задание 4.*

В понедельник Екатерина получила в мессенджере от своего коллеги растровое изображение. К файлу с изображением не применялось сжатие. Определите максимально возможное количество цветов в палитре полученного изображения, если его размеры равны 256x128 пикселей, а объем файла составляет 16 КБ.

#### **Задача 4. Как стать мангакой?**

Сакамото – юноша, который мечтает стать известнейшим мангакой. Но не каждый мангака\* становится известным сразу же, придумав гениальную идею и реализовав её на бумаге. Нередко, подобно кузнецам, для того, чтобы начать самостоятельный путь, им приходится быть подмастерьями под началом более опытных людей. Поэтому, отучившись 2 года в Японской школе дизайна на факультете «Манга», Сакамото устроился ассистентом мангаки.

Может показаться, что самый важный элемент манги\* – художественный, но это не совсем так. В первую очередь, основу японских комиксов составляет сюжетная составляющая. В ходе проработки манги автор должен разработать сценарий, который будет соответствовать многочисленным критериям и правилам. Поэтому такие вещи, как детализацию рисунка (например волосы, одежда, спецэффекты) и прорисовку трудоемких элементов (фон, сцены, толпы) мангака делегирует ассистенту Сакамото, в то время как сам мангака может сконцентрироваться на сюжете, проработке линии развития персонажа.

Дополнительными обязанностями Сакамото является согласование готовых глав манги с редактором и отправка их в типографию. А так как работы его начальник рисует не вручную на бумаге, а при помощи компьютерных программ, то юноше необходимо знать многие вещи: цветовые модели, виды компьютерной графики, а также форматы графических файлов.

\* Манга – это японские комиксы, сочетают в себе сюжет в картинках, выполненных в особенном стиле, с текстовым описанием сцен и фраз героев.

\* Мангака – это человек, рисующий мангу.

### *Задание №1.*

В один прекрасный день наставник Сакамото заболел. Дедлайн приближался и юноше пришлось завершать начатую главу произведения самостоятельно по готовым наброскам. Для корректировки линий эскиза он выбрал растровый графический редактор Paint, который уже был установлен на его компьютере. Однако выполненная работа не устроила редактора. Почему мог быть недоволен редактор? Какую ошибку совершил мангака при выборе графического редактора?

### *Задание №2.*

Какие виды графических редакторов вы знаете?

1. векторный
2. фрактальный
3. растровый
4. смешанный

### *Задание №3.*

Сакамото исправил свою ошибку и продолжил работу над правками. Он сохранял исправления в работе каждый раз, когда ему нужно было покинуть офис в формате JPG. Готовый вариант работы очень понравился редактору, и он передал выполненную главу в типографию на печать. Но типография отказала принимать работу Сакамото, аргументировав это тем, что печать выйдет плохого качества. В чем снова ошибся Сакамото и как ему исправить свою ошибку?

### *Задание №4.*

Юный мангака выполнил всю работу и отправил готовый вариант на печать в типографию. Типография приняла в этот раз работу Сакамото и распечатала всю главу. Юноша начал работу над последним этапом проекта - оформлением обложки заключительного тома произведения, который должна была выйти со дня на день. В оформлении обложки по задумке Сакамото использовались золотые вензеля

оттенка "золотой жезл". Но в типографии при печати они получились обычного жёлтого цвета. Почему типографии не удалось передать тот оттенок, который задумал Сакамото? Как можно было избежать этого?

#### *Задание №5.*

Во время выполнения очередного заказа от редактора, у Сакамото сломалась видеокарта. Для комфортной работы художнику требуется разрешение монитора 1600x1200 пикселей, при этом необходимо использовать 16 777 216 цветов. В магазине продаются видеокарты с памятью 512Кбайт, 2Мбайт, 4Мбайт, 64Мбайт.

Какую из них можно купить для работы Сакамото?

#### **Задания по разделу «Обработка текстовой информации».**

#### **Задача 5. Администратор группы ВКонтакте**

Николай студент 2 курса. Он решил подрабатывать после учебных занятий. Но поскольку он обучается очно, и свободного времени у него мало. Он решил найти подработку, на которую требуется только 2-3 свободных часа в день. В рекламе ВКонтакте он увидел предложение стать администратором групп ВКонтакте и вести их.

В социальной сети ВКонтакте несколько тысяч групп. Среди них есть крупные развлекательные паблики, есть группы узкой специализации, и есть группы среднего и малого бизнеса. Зачастую владельцы бизнеса ведут свои группы не сами (если бизнес совсем маленький и у владельца нет возможности нанять админа, то ему приходится делать всё самому). Здесь приходит на помощь администратор сообщества— человек, который отвечает за продвижение группы в социальных сетях.

Что делает администратор в уже созданной группе? Регулярно подбирает контент, публикует посты, общается с участниками сообщества.

#### *Задание 1.*

Работодатель поручил Николаю создать его первый пост для группы. Николай по привычке хотел написать его сперва от руки, а потом задумался. Может ему стоит напечатать текст для паблика?

Назовите преимущество работы с электронным документом, по сравнению с рукописным.

*Задание 2.*

Дайте определение. Что такое текстовый документ?

*Задание 3.*

Подскажите Николаю, для чего нецелесообразно использовать текстовый процессор?

- 1) отчетов с использованием графических элементов
- 2) программного кода
- 3) рекламных буклетов
- 4) документов с различными видами и размерами шрифта

*Задание 4.*

Николай начинающий администратор группы. Он создает свой первый пост для публикации. Куда будет выводиться справочная информация о редактируемом документе в текстовом процессоре?

- 1) на стандартной панели инструментов
- 2) в рабочей области
- 3) в строке состояния
- 4) на панели инструментов Форматирование

*Задание 5.*

Запишите названия специальных компьютерных инструментов (программ), которые знаете вы, для создания текстовых документов.

### **Задача 6. Работа копирайтера**

Анна работает профессиональным копирайтером. Копирайтер — это специалист, который создает текстовый контент. Это могут быть тематические статьи на сайте, ведение блога, написание постов в соцсетях, email рассылки.

Профессиональный копирайтинг — это создание авторских статей и текстов топового уровня для наполнения и продвижения веб-сайтов. Толковый профессиональный копирайтер не только красиво и доходчиво изложит материал,

но и сумеет в ненавязчивой и доброжелательной форме убедить посетителя интернет-ресурса приобрести конкретный товар или заказать нужную услугу. Главная цель – с помощью печатного слова заинтересовать потенциального посетителя, сделав его постоянным и желанным покупателем.

Анна смелая девушка и берется не только за стандартные заказы.

*Задание 1.*

Один из клиентов Анны прислал ей фразу, а затем попросил ее определить объем информации присланного текста. Для кодирования фразы используется кодировка Unicode, которая выделяет 16 бит на каждый символ. Вычислите, какой объем информации несет в себе фраза клиента:

Но так и быть! Судьбу мою отныне я тебе вручаю.

- 1) 752 бит
- 2) 376 байт
- 3) 47 байт
- 4) 94 бит

*Задание 2.*

В перерыве между заказами Анна решила попрактиковаться в расчетах. Она напечатала цитату с использованием кодировки КОИ-8, выделяющей один байт на каждый символ. Вычислите, каков объем информации у напечатанной фразы:

Главное препятствие познания истины есть не ложь, а подобие истины.

- 1) 66 байт
- 2) 65 байт
- 3) 67 байт

*Задание 3.*

Анна получила новый заказ. Ей необходимо узнать сколько символов в алфавите, на котором записано сообщение. Если заказчик указал, что информационный объем сообщения равен 20 Кбайт. И занимает оно 16 страниц по 64 строки, в каждой из которых записано 80 символов.

*Задание 4.*

Следующий заказчик Анны попросил её написать реферат. Она напечатала 14 страниц, на каждой странице 36 строк, в каждой строке 64 символа. Для кодирования символов будет использоваться кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 2 байтами. Какой будет информационный объем у данного реферата?

**Задания по разделу «Мультимедиа»****Задача 7. Анимация**

Михаил ученик 7 класса. В свободное от школы время Миша увлекается компьютерными играми. Одна из его любимых игр «World of Tanks». Миша может играть в ней на разных локациях, использовать различную боевую технику и снаряжения. В начале игры игрок проходит обучение. Он видит на экране дополнительный текст. Процесс игры сопровождается так же звуковыми эффектами.

*Задание 1.*

В игре совмещаются текст, анимация, неподвижные изображения и звук. Какая технология позволяет обеспечить такие возможности?

*Задание 2.*

Мультимедийные технологии широко применяются в различных сферах. Назовите в каких сферах они могут применяться, приведите несколько примеров применения технологий.

*Задание 3*

Чем должен быть укомплектован компьютер для работы с мультимедийными продуктами?

*Задание 4.*

Миша хочет воспроизвести на домашнем компьютере 3-х минутный видеоролик. Пространственное разрешение его компьютера составляет 800\*600 пикселей и палитра 256 цветов. Какой объем памяти необходим для представления видеоролика?

## **Задача 8. Разработка презентации для доклада по биологии**

Витя ученик 5 класса. По биологии в школе ему задали домашнее задание. Создать доклад и презентацию на тему «виды бабочек».

*Задание 1.*

Опишите для чего нужна презентация?

*Задание 2.*

Какое программное средство может выбрать школьник для её создания?

*Задание 3.*

Что целесообразно разместить на слайд презентации для данной темы?

*Задание 4.*

Витя хочет использовать в презентации гиперссылку. Опишите алгоритм, как её вставить в презентацию.

*Задание 5.*

Какой дизайн презентации, на ваш взгляд, будет оптимальным для данной темы? Поясните свой выбор.

Рассмотрим методику работы по формированию функциональной грамотности при помощи комплекта заданий и дерева вопросов.

Учитель задает на дом обучающимся проработать определенную ветку дерева до следующего занятия. Обучающиеся дома смотрят обучающий видео-урок, который прикреплен на дереве в виде гиперссылки. Изучив материал, они заходят в свой личный кабинет в LearningApps.org и выполняют проверочное задание, которое прикрепил к дереву учитель. По результатам данной проверки учитель может определить, как обучающиеся усвоили теоретический материал еще до встречи с ними, это поможет ему проработать этап актуализации следующего занятия. Далее обучающиеся приходят на урок. Учитель начинает занятие с этапа актуализации тех знаний, которые были самостоятельно изучены обучающимися. После этого этапа учитель говорит рассаживаться за компьютеры и приступать к выполнению самого задания на формирование функциональной грамотности.

Данные задания соответствуют всем критериям отбора заданий для формирования и оценки функциональной грамотности:

- Наличие ситуационной значимости контекста;
- Необходимость перевода условий задачи, сформулированных с помощью быденного языка на язык предметной области;
- Новизна формулировки задачи, неопределенность в способах решения.
- В большинстве случаев одна ситуация содержит три-четыре типа заданий. Их последовательное выполнение способствует тому, что, двигаясь от вопроса к вопросу, ученики погружаются в описанную историю (ситуацию) и приобретают как новые знания, так и функциональные навыки.

### 2.3. Результаты оценки разработанных средств

После разработки «перевернутых» учебных ресурсов с элементами, направленными на формирование функциональной грамотности было решено получить его экспертную оценку. Для этого был разработан экспертный лист в Google Формах (Прил.1).

Ссылка на опрос: <https://forms.gle/uYp2RxErFYfkyjn46>

Пример критериев оценивания приведен на рисунке 19.

Сможет ли на Ваш взгляд учащийся самостоятельно решить данные задания? \*

Думаю, что да

Думаю, что нет

Частично

---

Оцените представленные Вам задачи в целом. \*

1      2      3      4      5

---

Оцените представленные Вам «перевернутые ресурсы». \*

1      2      3      4      5

Рис. 19 Пример критериев оценивания

В экспертизе участвовало 5 школьных учителей информатики г. Красноярска и Ачинска: гимназий №9, №14, школы №7 г. Красноярска и лицея №1

г.Ачинска. При обработке результатов были получены данные о структуре, содержании заданий (рис. 20, 21).

Структура представленных заданий предполагает различные формы работы с информацией?

5 ответов

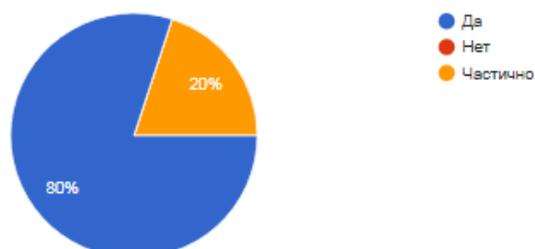


Рис. 20 Различные формы работы с информацией

Содержание задач соответствует требованиям к ситуационной значимости контекста заданий для формирования и оценки функциональной грамотности?

5 ответов

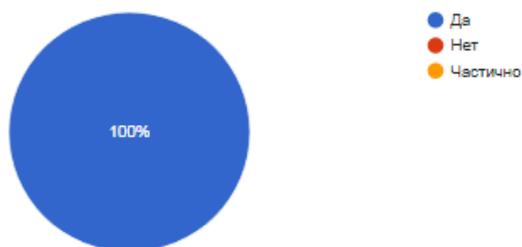
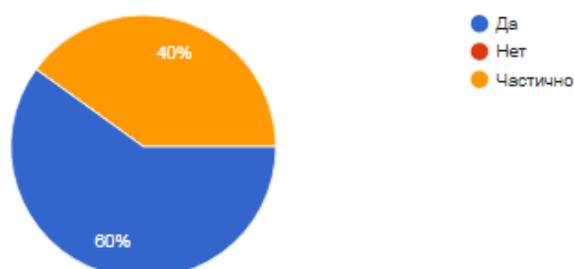


Рис. 21 Ситуационная значимость контекста

4 экспертов считают, что структура представленных заданий предполагает различные формы работы с информацией, 1 эксперт считает, что это выполняется частично. Все эксперты ответили, что содержание задач соответствует требованиям к ситуационной значимости контекста для формирования и оценки функциональной грамотности.

Задания являются практико-ориентированными?

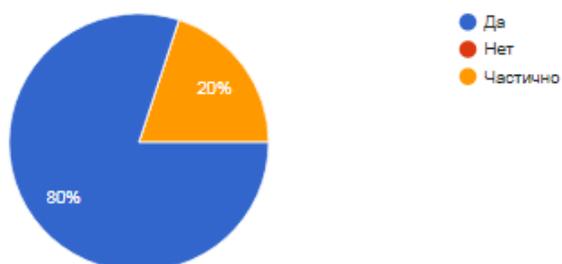
5 ответов



*Рис. 22 Практико-ориентированность заданий*

Вопросы заданий изложены простым, ясным языком?

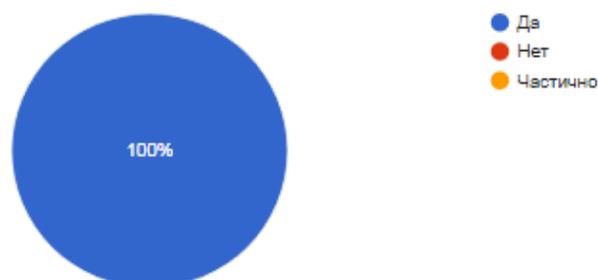
5 ответов

*Рис. 23 Простота и ясность заданий*

3 опрошенных отметили, что задания являются практико-ориентированными (рис. 22). 2 опрошенных отметили, что задания являются частично практико-ориентированными. 4 экспертов ответили, что задания изложены простым, ясным языком (рис. 23).

Задания доступны для выполнения обучающимися основной школы?

5 ответов

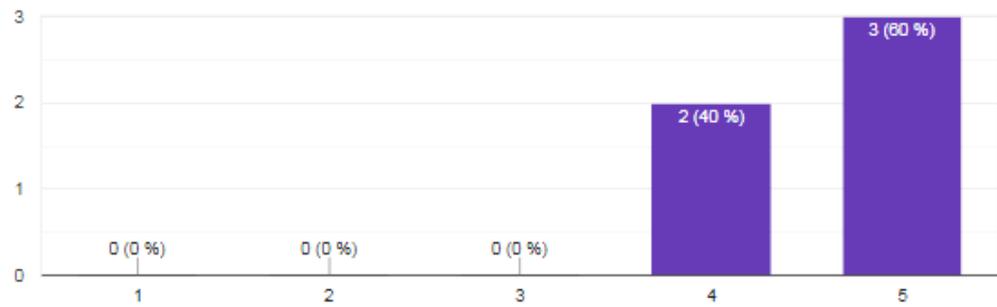
*Рис. 24 Доступность заданий для выполнения*

Все эксперты согласились с тем, что задания доступны для выполнения обучающимся основной школы (рис. 24). И отметили, что учащиеся смогут самостоятельно выполнить данные задания.

Оцените представленные Вам задачи в целом.

 Копировать

5 ответов

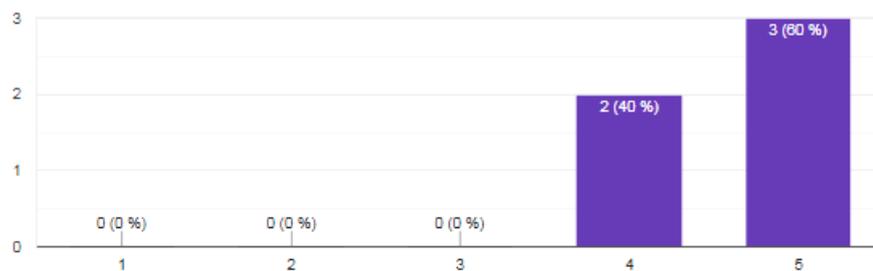


*Рис. 25 Средняя оценка за задачи.*

Оцените представленные Вам «перевернутые ресурсы».

 Копировать

5 ответов



*Рис. 26 Средняя оценка за «перевернутые ресурсы».*

Средняя оценка за задачи в целом и «перевернутые ресурсы» составили 4,6 балла (по 5 бальной шкале) (рис. 25, 26).

### **Выводы по второй главе:**

Во второй главе выпускной квалификационной работы предложены задания, которые отвечают всем предъявляемым требованиям к заданиям, формирующим и оценивающим функциональную грамотность обучающихся.

Задания на формирование функциональной грамотности отличаются от научно-познавательных задач тем, что они направлены на решение практических, а не теоретических, научных проблем. При этом задачи, развивающие функциональную грамотность, решаются посредством практического взаимодействия с новым объектом, а не его отвлеченно-аналитическим исследованием. Школьники оказываются в ситуации, где целесообразно выдвигать гипотезы и тестировать их, причем подразумевается, что учащийся проводит исследование самостоятельно.

Был выполнен экспертный анализ, организованный через онлайн-форму. В опросе приняли участие 5 человек. Эксперты положительно высказались о «перевернутых» ресурсах и заданиях формирующих функциональную грамотность.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема формирования функциональной грамотности в процессе обучения информатике очень актуальна в современном мире. Результаты исследования могут быть использованы как с целью формирования креативного и критического мышления, так и с целью повышения эффективности обучения информатике в условиях ФГОС.

Предложенные «перевернутые» ресурсы в настоящем исследовании, направлены на формирование элементов функциональной грамотности обучающихся, обеспечивают повышение уровня формирования функциональной грамотности и общей успеваемости учащихся по информатике, что усиливает познавательный интерес у школьников при обучении информатике.

По итогам выполненного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Были изучены теоритические аспекты понятия «функциональная грамотность».
2. Определены педагогические условия формирования функциональной грамотности обучающихся основной школы с целью разработки образовательного ресурса по информатике.
3. Выявлены методы мониторинга функциональной грамотности обучающихся основной школы;
4. Изучены особенности «перевернутых» учебных ресурсов;
5. Выявлены требования к заданиям для формирования функциональной грамотности;
6. Разработан комплект заданий для «перевернутых» уроков в основной школе, направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся.

Была организована экспертиза созданных «перевернутых» учебных ресурсов учителями информатики школ г.Красноярска и г.Ачинска. Анализ её результатов позволил подтвердить справедливость положений гипотезы исследования.

Все задачи исследования решены, цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Азимов Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Азимов Э. Г., Щукин А. Н. М.: Икар, 2009. 448 с.
2. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев; науч. ред. И.Ю. Алексашина. СПб.: КАРО, 2019. 160 с.
3. Басюк В.С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты / Басюк В.С., Ковалева Г.С. // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. №4. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyu-proekt-30-ministerstva-prosvescheniya-monitoring-formirovaniya-funktsionalnoy-gramotnosti-osnovnye-napravleniya-i> (дата обращения: 20.03.2022).
4. Вершловский С. Г. Изменения в социально-педагогическом портрете выпускника петербургской школы / Вершловский С. Г., Матюшкина М. Д. // Вопросы образования. 2011. №1. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmeneniya-v-sotsialno-pedagogicheskom-portrete-vypusknika-peterburgskoy-shkoly> (дата обращения: 03.05.2022).
5. Гаврилюк В.В. Функциональная неграмотность в условиях перехода к информационному обществу / Гаврилюк В.В., Сорокин Г.Г., Фарахутдинов Ш.Ф. // Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. 244 с.
6. Гершунский Б.С. Философия образования. // М.: МПСИ, Флинта, 1998. 432 с.
7. Действующая редакция государственной программы «Развитие образования» утверждена Постановлением Правительства от 26 декабря 2017 года №1642 [Электронный ресурс]: официальный сайт Правительства РФ. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/860/events/> (дата обращения: 20.03.2021).
8. Ермоленко В. А. Развитие функциональной грамотности обучающегося: теоретический аспект // Электронное научное издание Альманах

Пространство и Время. 2015. №1. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-funktsionalnoy-gramotnosti-obuchayuschegosya-teoreticheskiy-aspekt> (дата обращения: 03.05.2022).

9. Ковалева Г.С. Формирование функциональной грамотности – одна из основных задач ФГОС общего образования [Электронный ресурс]. URL: [http://iro23.ru/sites/default/files/kovaleva\\_g.s.\\_funk\\_gram\\_fgos\\_logvinova\\_i.m.pdf](http://iro23.ru/sites/default/files/kovaleva_g.s._funk_gram_fgos_logvinova_i.m.pdf) (дата обращения 02.03.2022).

10. Кондратенко Н. А. Российское образование в международных исследованиях: компетентностный подход / Кондратенко Н. А., Шашкова С. Н., Гоголева Е. Н. // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. 2016. №3. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskoe-obrazovanie-v-mezhdunarodnyh-issledovaniyah-kompetentnostnyu-podhod> (дата обращения: 02.12.2021)

11. Крупник С. А. Функциональная грамотность в системе образования Беларуси. / Крупник С. А., Мацкевич В. В. // Мн.: АПО, 2003.

12. Лебедев О. Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. 2004. № 5.

13. Лебедев О.Е. Образовательные результаты. СПб.: Специальная литература, 1999. 135 с.

14. Леонтьев А.А. От психологии чтения к психологии обучения чтению // Материалы 5-й Международной научно-практической конференции. Москва, 2002.

15. Леонтьев, А. А. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / А. А. Леонтьев. М.: Баласс, Издательский дом РАО, 2003. 368 с.

16. Маркасова О. А. Понятие «Грамотность» в наивном языковом сознании: поиск критериев и средств достижения // Вестник НГПУ. 2015. №2. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-gramotnost-v-naivnom-yazykovom-soznanii-poisk-kriteriev-i-sredstv-dostizheniya> (дата обращения: 20.11.2021).

17. Международная оценка образовательных достижений учащихся (PISA) // Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2007.
18. Международная программа PISA. Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию [Электронный ресурс] URL: [https://adu.by/images/2018/02/Prim\\_zadani\\_PISA](https://adu.by/images/2018/02/Prim_zadani_PISA) (дата обращения: 27.03.2022).
19. Мокс, А. А. Функциональная грамотность в современном образовании [Электронный ресурс]. URL: <https://sch1621.mskobr.ru/files/%20такое%20функциональная%20грамотность.pdf> (дата обращения: 27.03.2022).
20. Мониторинг формирования и оценки функциональной грамотности. Глобальные компетенции [Электронный ресурс] // Всероссийский форум экспертов по функциональной грамотности. Москва. 2019 г. URL: <http://skiv.instrao.ru/content/board1/konferentsii-seminary-forumy/forum/> (дата обращения: 26.03.2022).
21. Об исследовании PISA (Programme for International Student Assessment) [Электронный ресурс]. URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201447> (дата обращения: 27.03.2022).
22. Огарев Е. И. Компетентность образования: социальный аспект. СПб, 1995
23. Оразбаева А. К. Формирование функциональной грамотности в преподавании предметов естественно-математического цикла [Электронный ресурс]. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_35652177\\_95673806.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_35652177_95673806.pdf) (дата обращения: 07.12.2021).
24. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA–2018 и их интерпретация [Электронный ресурс] / К. А. Адамович, А. В. Капуза, А. Б. Захаров, И. Д. Фрумин // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2019. URL: [https://ioe.hse.ru/data/2019/12/23/1525056145/ФО%20\(25\)%202019%20](https://ioe.hse.ru/data/2019/12/23/1525056145/ФО%20(25)%202019%20) (дата обращения: 27.02.2022).

25. Пак Н. И. Метод пирамиды в условиях цифровизации образования [Электронный ресурс] / Пак Н. И., Бархатова Д. А., Хегай Л. Б. // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-piramidy-v-usloviyah-tsifrovizatsii-obrazovaniya> (дата обращения: 13.05.2022).

26. Перминова Л.М. Минимальное поле функциональной грамотности // Педагогика. 1999, № 2.

27. 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.

28. Рекомендации для образовательных организаций по использованию инструментария международного исследования качества подготовки обучающихся (PISA) в образовательной деятельности [Электронный ресурс]. URL: [https://rcoko27.ru/files/uploads/oko/spo/niko/recomendacii\\_po\\_iskpolzovaniyu\\_rezultato\\_v.pdf](https://rcoko27.ru/files/uploads/oko/spo/niko/recomendacii_po_iskpolzovaniyu_rezultato_v.pdf) (дата обращения: 02.12.2021).

29. Рудик Г.А., Жайтапова А.А., Стог С.Г. Функциональная грамотность – императив времени // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. 2014. № 1. Т. 12.

30. Сайт Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Институт стратегии развития образования Российской академии образования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.instrao.ru> (дата обращения: 02.12.2021).

31. Сборник заданий, направленных на выявление уровня естественнонаучной грамотности, предложенных обучающимся / студентам (15-летним подросткам) при проведении международного сравнительного исследования PISA [Электронный ресурс]. URL: [https://rikc.by/ru/PISA/3-ex\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/3-ex_pisa.pdf) (дата обращения: 02.12.2021).

32. Сборник заданий, направленных на выявление уровня креативного мышления, предложенных обучающимся / студентам (15-летним подросткам) при проведении международного сравнительного исследования PISA. [Электронный ресурс]. URL: [https://rikc.by/ru/PISA/4-ex\\_\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/4-ex__pisa.pdf) (дата обращения: 02.12.2021).

33. Сборник заданий, направленных на выявление уровня математической грамотности, предложенных обучающимся / студентам (15-летним подросткам) при проведении международного сравнительного исследования PISA. [Электронный ресурс]. URL: [https://rikc.by/ru/PISA/2-ex\\_\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/2-ex__pisa.pdf) (дата обращения: 02.12.2021).

34. Сборник заданий, направленных на выявление уровня читательской грамотности, предложенных обучающимся / студентам (15-летним подросткам) при проведении международного сравнительного исследования PISA. [Электронный ресурс]. URL: [https://rikc.by/ru/PISA/1-ex\\_\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/1-ex__pisa.pdf) (дата обращения: 02.12.2021).

35. Тангян С. А. Грамотность в компьютерный век // Педагогика. 1995. №1

36. ФИОКО – PISA – 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://fioco.ru/pisa-2018> (дата обращения: 27.10.2020).

37. Формирование функциональной грамотности – одна из основных задач ФГОС [Электронный ресурс]. URL: [http://www.iro.yar.ru/fileadmin/iro/2019/2019-11-05\\_Kuznesova.pdf](http://www.iro.yar.ru/fileadmin/iro/2019/2019-11-05_Kuznesova.pdf) (дата обращения 23.03.2022).

38. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2.

39. Центр оценки качества образования Института стратегии развития образования РАО [Электронный ресурс]. URL: <http://www.centeroko.ru> (дата обращения 23.03.2022).

40. Luke A., Freebody P. Reading as a social practice / Muspratt S., Luke A., Freebody P. (Eds.). N.Y., 2002.

41. PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2019. [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en> (дата обращения: 27.03.2022).

**ПРИЛОЖЕНИЕ***Приложение 1. Вопросы экспертного анализа*

1. Структура представленных заданий предполагает различные формы работы с информацией?
  - Да
  - Нет
  - Частично
2. Содержание задач соответствует требованиям к ситуационной значимости контекста заданий для формирования и оценки функциональной грамотности?
  - Да
  - Нет
  - Частично
3. Задания являются практико-ориентированными?
  - Да
  - Нет
  - Частично
4. Вопросы заданий изложены простым, ясным языком?
  - Да
  - Нет
  - Частично
5. Задания доступны для выполнения обучающимися основной школы?
  - Да
  - Нет
  - Частично
6. Интересна ли задача для учащихся, вызывает ли она интерес к ответу или способу решения?
  - Да
  - Нет
  - Частично
7. Присутствует ли в задачах неопределенность в способах решения?
  - Да
  - Нет
  - Частично
8. Сможет ли на Ваш взгляд учащийся самостоятельно решить данные задания?
  - Думаю, что да
  - Думаю, что нет

- Частично

9. Оцените представленные Вам задачи в целом.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10. Оцените представленные Вам «перевернутые ресурсы».

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5