



**Автор:** заместитель директора по НМР  
ГБОУ средней школы №10, к.т.н.  
Семенова Надежда Игоревна

# **Проектирование системы заданий на основе естественнонаучного текста для формирования ФГ**

# ФГОС – 2021

Создание условий для формирования **функциональной грамотности** обучающихся - способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности.

# ФГОС – 2021



Читательская грамотность	Математическая грамотность	Естественнонаучная грамотность
<p>- это способность человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для достижения своих целей, расширения свои знаний и возможностей, участвовать в социальной жизни.</p>	<p>- это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах.</p>	<p>- это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.</p>
<p>Обучающийся должен научиться решать «нетипичные задачи, связанные с внеучебными ситуациями и не содержащие явного указания на способ решения».</p>		
<p>Вывод: необходимо смысловое чтение неучебных естественнонаучных и технических текстов.</p>		

# Любой ли текст годится для формирования функциональной грамотности?

- Познавательный, интересный;
- Небольшого или среднего объема, имеющий достаточно большую, но не предельную емкость (информационная насыщенность, количество терминов);
- Сопоставимый с жизненным опытом и уровнем необходимых знаний обучающихся определенного возрастного периода (соответствующий зоне ближайшего развития);
- Содержащий нетипично изложенную жизненную ситуацию.

# Сравнительная характеристика подстилей научного стиля изложения

Критерий	Строго научный текст	Учебно-научный текст	Научно-популярный текст
Передача логической информации	+	±	±
Доказательство истинности	+	±	±
Популяризация информации	-	±	+
Адресат – специалист, понимающий специфическую терминологию	+	±	-
Общелитературный язык	-	-	+
Использование жизненных примеров и ассоциаций	-	+	+
Строгость изложения	+	±	-
Увлечательность	-	±	+
Доступность, легкость усвоения	-	±	+

# Фрейм – способ структуризации данных в тексте:

- понятие и его определение;
- цель – действие – результат;
- проблема и ее решение;
- суждение и его аргументация;
- сравнение – сопоставление;
- причина – следствие.

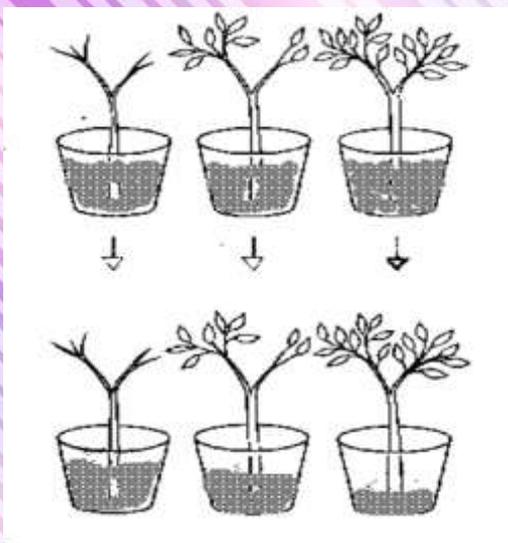
При разработке полезных ископаемых, особенно каменноугольных пластов, выделяется рудничный газ. Вместе с воздухом газ образует взрывчатую смесь и может взорваться от малейшей искры, поэтому в шахте нельзя допускать открытого огня.

Вплоть до середины XIX века шахтеры использовали переносные масляные лампы с закрытым резервуаром, в который был вставлен фитиль. Горючим служило сурепное масло. Пламя лампы ничем не было прикрыто, поэтому такая лампа была очень взрывоопасна и среди шахтеров получила название «Бог в помощь».

Первая масляная безопасная лампа, использовавшая цилиндр с металлической сеткой, была изобретена сэром Хэмфри Дэви. Если поместить медную сетку над горелкой так, чтобы она касалась фитиля, то пламя появляется только под сеткой. Сетку можно поднимать и опускать – вместе с ней блуждает и пламя, таким образом медная сетка останавливает распространение пламени. Строго говоря, лампа Дэви – не только светильник, но и газоанализатор.

1. Определите фрейм текста.
2. Определите емкость текста.
3. В чем состоит нетипичность ситуации?

В 1724 г. английский священник Стефан Хейлз провёл эксперимент, в котором использовал ветки одного растения, одинаковые сосуды с водой и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток разное число листьев и поместил ветки в сосуды с равным количеством воды, а затем постоянно измерял уровень воды. После Хейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменился неодинаково. Результаты представлены на рисунке внизу.



Мария повторила опыт английского физиолога и пришла к выводу, что в растении что-то должно выполнять функцию насоса, благодаря которому вода поднимается к листьям. На уроках биологии Мария узнала о транспирации – процессе испарения воды листьями. Мария решила экспериментально доказать, что листья растения в основном отвечают за транспирацию. Для проведения опыта Мария приготовила: 2 стаканчика с водой, 2 целлофановых пакета, 2 ветви растения – одна с листьями, другая – без.

Проведя свой эксперимент, Мария убедилась, что именно листья являются основными органами растения, испаряющими воду.

1. Определите фрейм текста.
2. Определите емкость текста.
3. Нарушена ли в тексте логика или полнота изложения?

Функционально грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении поставленных задач, относящихся к естественным наукам и технологиям.

Для такого обсуждения требуются умения:

- пользоваться научной терминологией, верно понимать значения незнакомых слов в тексте;
- понимать, использовать, оценивать естественнонаучные и технические тексты;
- извлекать и анализировать информацию из схем, диаграмм, таблиц;
- рассуждать, строить гипотезы, делать выводы и умозаключения;
- научно объяснять явления;
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.;
- применять полученные из текста сведения в реальной жизни.

Под *системой заданий* к тексту будем понимать совокупность заданий, удовлетворяющую требованиям:

- полноты;
- наличия ключевых задач на способы деятельности, имеющие принципиальное значение;
- связности;
- возрастанию трудности;
- целевой ориентации;
- достаточности;
- психологической комфортности.

# Стандартные этапы создания систем задач:

- *теоретический;*
- *отборочный;*
- *связующий;*
- *структурирующий;*
- *констатирующий.*

# Система заданий к тексту

**Для проверки осознания информации и понимания терминологии:**

*Найдите в тексте термин, синонимом которого является слово ... .*

*<Определяющее словосочетание> называется:*

*А) <термин 1>; Б) <термин 2>; В) <термин 3>.*

**Для проверки понимания причинно-следственной зависимости процессов и явлений:**

*Выберите из предложенного списка причины, по которым ... .*

# Система заданий к тексту

Для проверки некоторых составляющих математической грамотности, в частности умения извлекать числовую информацию из текста, рассуждать, делать выводы и умозаключения:

1) арифметические задачи с реальными данными.

*Озонатор производительностью 400 мг/час работает в помещении размером 8м\*25м\*4м.*

*Предельно допустимая концентрация озона (ПДК) для человека составляет 0,1 мг/м<sup>3</sup>.*

*Сколько времени должен проработать озонатор для достижения ПДК в помещении без учета естественного разложения озона?*

# Система заданий к тексту

Для проверки некоторых составляющих математической грамотности, в частности умения извлекать числовую информацию из текста, рассуждать, делать выводы и умозаключения:

2) задачи на оценку количества, округление, сравнение, на оптимизацию процессов.

*Сколько поколений может сформировать бактерия за сутки, если она делится каждые 20 минут? Можно ли утверждать, что в организме Вани через сутки будет более миллиона бактерий, если известно, что он вдохнул из воздуха 10 бактериальных клеток золотистого стафилококка?*

# Система заданий к тексту

**Для проверки умения научно объяснить особенности естественнонаучного явления:**

- 1) задание на составление корректной последовательности действий при некотором эксперименте;
- 2) качественные вопросы к явлению или процессу, описанному в тексте.

# Система заданий к тексту

- Задание на **смысловое понимание естественнонаучного текста** (тест, несплошной текст с вариантами ответов и т.д.)).
- Задание на **выявление основной идеи эксперимента** (вопрос, требующий развернутого ответа).
- Задание на **описание хода эксперимента** (в самом тексте описание специально исключено, но при этом, например, дан рисунок, анализ которого позволит обучающемуся выполнить требуемое).
- Задание на **анализ данных и использование научных доказательств для получения вывода эксперимента** – его следует визуализировать с помощью графика, таблицы, схемы и т.д.

# Критерии оценивания заданий: научное объяснение явлений

- Применять соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления;
- Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
- Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления;
- Объяснять принцип действия технического устройства или технологии.

# Критерии оценивания заданий: понимание особенностей естественнонаучного исследования

- Распознавать и формулировать цель данного исследования;
- Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса;
- Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки;
- Описывать и оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений.

# Критерии оценивания заданий: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

- Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;
- Преобразовывать одну форму представления данных в другую;
- Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах;
- Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.

Пусть наши ученики будут  
функционально  
грамотными!

