



корпорация

российский
учебник



Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment)

Международная программа по оценке образовательных достижений (оценивается сформированность функциональной грамотности) учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) является мониторинговым исследованием качества общего образования, которое отвечает на вопрос "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?" Данная программа осуществляется Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (OECD - Organization for Economic Cooperation Development). Исследование проводится трехлетними циклами начиная с 2000 года.

Основные составляющие функциональной грамотности

Математическая
грамотность Читательская
грамотность
Естественнонаучная
грамотность Финансовая
грамотность Глобальные
компетенции Креативное
мышление

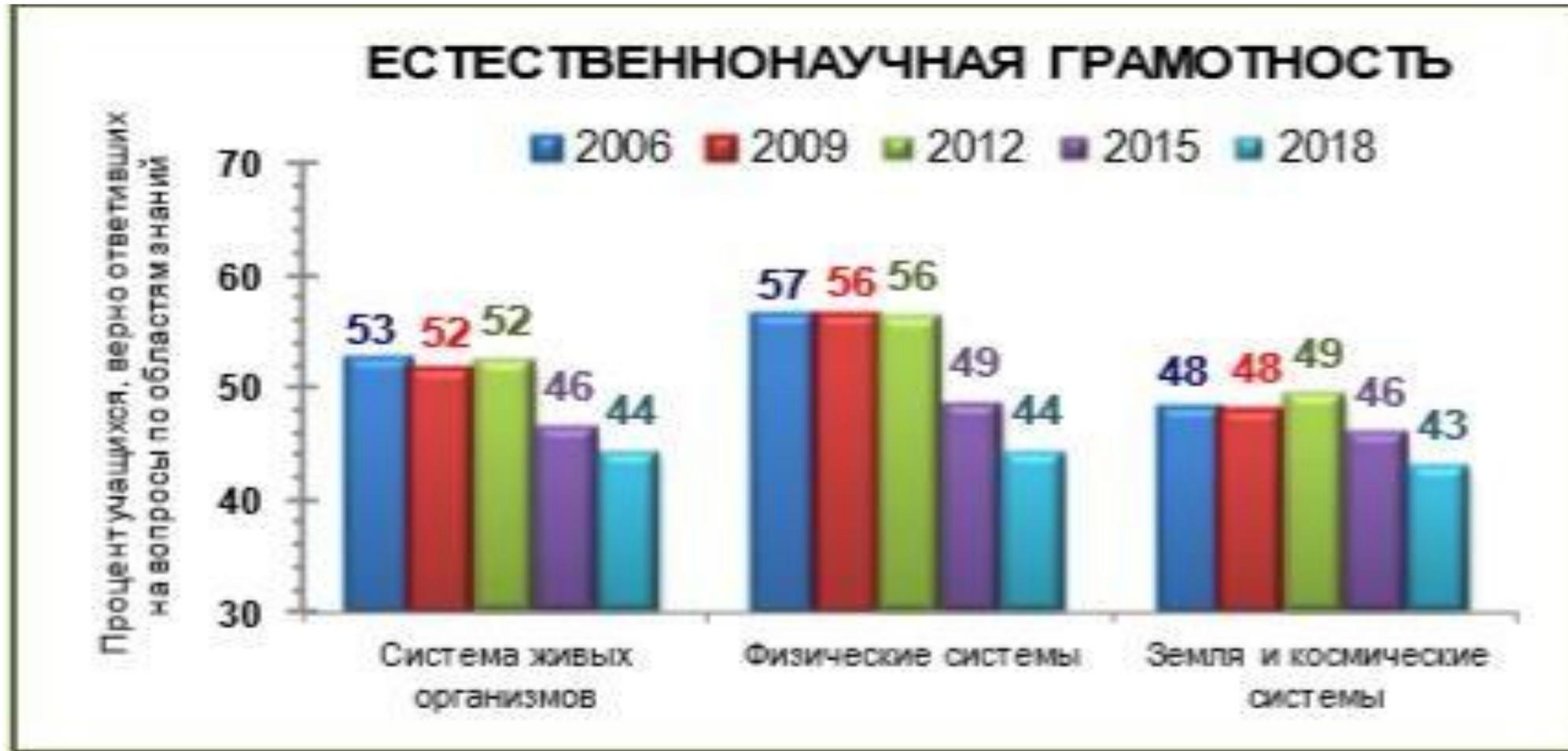
Естественнонаучная грамотность

Естественнонаучная грамотность - это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанность интересоваться естественнонаучными идеями (определение используемое в PISA)

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 год



Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 год



Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 год



Противоречие в результатах

исследования

Международные сравнительные исследования (TIMSS) в области образования подтверждают что российские учащиеся сильны , в области предметных знаний, но у них возникают трудности в применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реальностям (PISA).

Причины трудности заданий PISA

1. Задания PISA – нетипичны, т.е. их решение сложно однозначно описать и получить доступ к заученному алгоритму.
2. Ограниченное количество практико-ориентированных и компетентностных заданий представлено в УМК естественнонаучных предметов и измерительных материалах Государственной итоговой аттестации.
3. Недостаточная подготовка учителей в области формирования функциональной грамотности, а также отсутствие необходимых учебно-методических материалов

Задача

Разработать национальный инструментарий и технологии, которые будут способствовать формированию и оценке способности применять полученные в процессе обучения знания для решения различных учебных и практических задач

– формированию функциональной грамотности.

Реализация

задачи

Инновационный проект Министерства просвещения РФ
«Мониторинг формирования функциональной грамотности»
(ФГБНУ «Институт стратегии образования Российской академии образования»)



результаты мониторинга будут учитываться при реализации проекта
Федеральной службы по надзору в сфере образования и
науки

«Методология и критерии оценки качества общего образования в
общеобразовательных организациях на основе практики международных
исследований качества подготовки обучающихся», утвержденные 6 мая 2019
года Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки (приказ
№590) и

министерством просвещения Российской Федерации (приказ 219)

Проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности»

Цель проекта: повышение качества и конкурентноспособности российского образования

Проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности»

- ✓ Основа проекта - поддержка и обеспечение функциональной грамотности
- ✓ Система заданий разработана с учетом подходов и инструментария международного исследования PISA
- ✓ Задания для обучающихся 5-9 классов разработаны на основе системно-деятельностного подхода

Чем отличается новая система заданий от традиционно используемых в отечественной школе?

ВКЛЮЧАЕТ:

описание реальной ситуации

в проблемном ключе,

вопросы-задания, связанных с этой ситуацией

Модель заданий по естественнонаучной грамотности в формате PISA



Типы научного знания

- **Содержательное знание**, знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».
- **Процедурное знание**, знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также знание стандартных исследовательских процедур.

В нашей практике комплекс знаний, умений, компетентностей, относящихся к типу процедурного знания, принято объединять под рубрикой «Методы научного познания».

«Методы научного познания»

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ методы

- 1. Анализ** — это приём мышления, который подразумевает разъединение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.
- 2. Синтез** — это приём мышления, который подразумевает соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое.
- 3. Абстрагирование** — это приём мышления, который заключается в отвлечении от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих исследователя свойств и отношений.
- 4. Обобщение** — это приём мышления, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов. Операция обобщения осуществляется как переход от частного или менее общего понятия и суждения к более общему понятию или суждению.
- 5. Индукция** — это способ рассуждения и метод исследования, в котором общий вывод строится на основе частных посылок.
- 6. Дедукция** — это способ рассуждения, посредством которого из общих посылок с необходимостью следует заключение частного характера.
- 7. Аналогия** — это приём познания, при котором на основе сходства объектов в одних признаках заключают об их сходстве и в других признаках. Различают две формы проявления аналогии в познании: *ассоциативная* и *логическая* аналогии.
- 8. Моделирование** — это изучение объекта (оригинала) путём создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определённых сторон, интересующих познание

«Методы научного познания»

ЭМПИРИЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ МЕТОДЫ

1. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ

В целом, эмпирический уровень познания складывается из следующих основных шагов:

- ✓ Подготовка эмпирического исследования.
- ✓ Получение исходных данных.
- ✓ Формирование научных фактов, на основе полученных данных.
- ✓ Первичная рациональная обработка научных фактов (систематизация, классификация и обобщение) с целью установления эмпирических зависимостей.

2. Наблюдение представляет собой целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в ходе которого наблюдатель получает знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемого объекта

3. Эмпирическое описание — это фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах, данных в наблюдении.

4. Измерение — это познавательная операция, в результате которой получается численное значение измеряемых величин.

5. Эксперимент — особый опыт, имеющий познавательный, целенаправленный, методический характер, который проводится в искусственных (специально заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения

«Методы научного познания»

Теоретические научные методы

- 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ.** В широком смысле слова под «теоретическим» понимается познавательная деятельность вообще. В этом смысле «теория» часто сопоставляется с практической деятельностью человека. Здесь обычно говорят о соотношении теории и практики, теоретической и практической деятельности человека.
- 2. МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ.** В методологии науки мысленный эксперимент трактуется, с одной стороны, как мысленный процесс, представляющий план будущего реального эксперимента; с другой стороны, под мысленным экспериментом понимается особый вид мыслительной деятельности, при котором не просто продумывается ход реального эксперимента, а осуществляется такая комбинация мыслительных образов, которые в действительности вообще не могут быть реализованы.

Контексты

Контекстом можно назвать тематическую область, к которой относится описанная в задании проблемная ситуация.

Например, в PISA эти ситуации группируются по следующим контекстам:

- **здоровье**
- **природные ресурсы**
- **окружающая среда**
- **опасности и риски**
- **связь науки и технологий**

Три уровня рассмотрения ситуации

Личностный (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями)

Местный/национальный (связанном с проблемами данной местности или страны)

Глобальный (когда рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира)

Уровень познавательных

действий

- **Низкий** Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.
- **Средний** Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.
- **Высокий** Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

В чем сложность задания формата ЕНГ и что необходимо для его выполнения ?



Кодификатор, который используется для разработки и оценки выполнения заданий по ЕНГ

(из материалов ВСЕРОССИЙСКОГО ФОРУМА ЭКСПЕРТОВ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ, 17-18 декабря 2019)

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
	1. Компетенция: научное объяснение явлений	
1	Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления	Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.
2	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.
3	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.
4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.

Кодификатор, который используется для разработки и оценки выполнения заданий по ЕНГ

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
2. Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования		
1	Распознавать и формулировать цель данного исследования	По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.
2	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.
3	Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки	Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки. Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки.
4	Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений	Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надёжность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.). Или: предлагается выбрать более надёжную стратегию исследования вопроса.

Кодификатор, который используется для разработки и оценки выполнения заданий по ЕНГ

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
	3. Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	
1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм.
2	Преобразовывать одну форму представления данных в другую	Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.
3	Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах	Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение.
4	Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников	Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.

ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

<http://skiv.instrao.ru/content/board1/obshchie-podkhody/>



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
**ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации
проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»

Главная Рабочие материалы Демонстрационные материалы Школьные практики Личный кабинет Консультационный кабинет Конференции, семинары, форумы

- Новости
- Видео и аудио
- Общая информация
- Краткая информация
- Обоснование актуальности выполнения проекта
- Общие подходы
- Список регионов
- График выполнения работ
- Рабочие группы
- Повышение квалификации
- Часто задаваемые вопросы
- совещание региональных координаторов

Поиск по сайту

Авторизация

Логин:

Пароль:

Общие подходы к оценке функциональной грамотности учащихся основной школы (разработке инструментария и технологии оценки)

Основой для разработки инструментария для оценки функциональной грамотности являются материалы международного исследования PISA (концептуальные рамки, примеры заданий и результаты выполнения заданий российскими учащимися). При этом используются все отечественные инновационные разработки в данной области.

Концептуальные рамки для мониторинга ФГ разрабатываются с учетом особенностей учащихся, для которых предназначены задания мониторинга (в 2019 году – 5 и 7 классов), но с ориентацией на рамки PISA-2021.

Основой для разработки банка заданий, как правило, являются различные ситуации реальной жизни. **Тексты и ситуации** для мониторинга функциональной грамотности в 2019 году подбираются с учетом возрастных особенностей учащихся 5 и 7 классов, релевантности для жизни, интереса учащихся и развития познавательной активности учащихся.

По каждой ситуации разрабатываются задания, оценивающие различные компетенции, обозначенные в концептуальных рамках. **Задания, объединенные в тематические блоки, составляют измерительный инструментарий для оценки функциональной грамотности** (также как и в исследовании PISA). Блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, относящихся к этой ситуац

Для ориентира приводим основные характеристики измерительных материалов:

- Время выполнения – 2 урока.
- Работа состоит из 2-х частей.
- В каждой части по 2 блока заданий, всего 4 блока в каждом варианте работы. Среднее время выполнения блока заданий составляет 20 мин.

Технология оценки функциональной грамотности

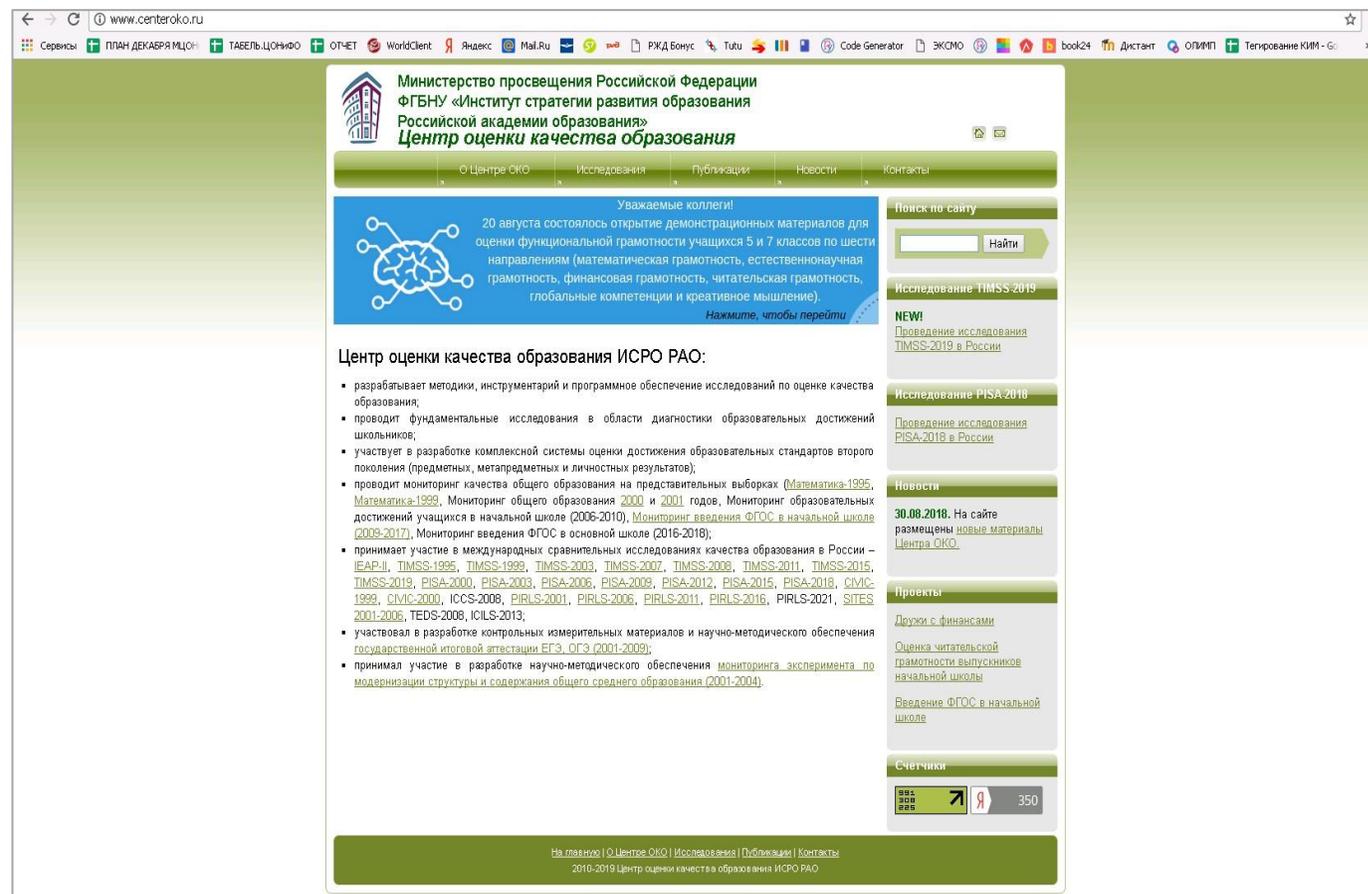
Оценка функциональной грамотности осуществляется в ходе тестирования в режиме онлайн.

Время выполнения работы – 2 урока. Работа состоит из 2-х частей. В каждой части по 2 блока заданий, всего 4 блока в каждом варианте работы.

Ответы учащихся проверяются автоматически компьютерной программой или проверяются экспертами.

ЦЕНТР ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

<http://www.centeroko.ru/>



The screenshot shows the website of the Center for Quality Assessment of Education (Центр оценки качества образования). The page features a header with the organization's name and logo, a navigation menu, and a main content area with a news banner and a list of activities. A sidebar on the right contains search, news, and project sections.

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования
Российской академии образования»
Центр оценки качества образования

О Центре ОКО | Исследования | Публикации | Новости | Контакты

Уважаемые коллеги!
20 августа состоялось открытие демонстрационных материалов для оценки функциональной грамотности учащихся 5 и 7 классов по шести направлениям (математическая грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, читательская грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление).
Нажмите, чтобы перейти

Центр оценки качества образования ИСРО РАО:

- разрабатывает методики, инструментарий и программное обеспечение исследований по оценке качества образования;
- проводит фундаментальные исследования в области диагностики образовательных достижений школьников;
- участвует в разработке комплексной системы оценки достижения образовательных стандартов второго поколения (предметных, метапредметных и личностных результатов);
- проводит мониторинг качества общего образования на представительных выборках (*Математика-1995, Математика-1999, Мониторинг общего образования 2000 и 2001 годов, Мониторинг образовательных достижений учащихся в начальной школе (2006-2010), Мониторинг введения ФГОС в начальной школе (2009-2017), Мониторинг введения ФГОС в основной школе (2016-2018)*);
- принимает участие в международных сравнительных исследованиях качества образования в России – *IEAP-I, TIMSS-1995, TIMSS-1999, TIMSS-2003, TIMSS-2007, TIMSS-2008, TIMSS-2011, TIMSS-2015, TIMSS-2019, PISA-2000, PISA-2003, PISA-2006, PISA-2009, PISA-2012, PISA-2015, PISA-2018, CIVIC-1999, CIVIC-2000, ICCS-2008, PIRLS-2001, PIRLS-2006, PIRLS-2011, PIRLS-2016, PIRLS-2021, SITES 2001-2006, TEDS-2008, ICILS-2013*;
- участвовал в разработке контрольных измерительных материалов и научно-методического обеспечения государственной итоговой аттестации ЕГЭ, ОГЭ (2001-2009);
- принимал участие в разработке научно-методического обеспечения мониторинга эксперимента по модернизации структуры и содержания общего среднего образования (2001-2004).

Найти

Исследование TIMSS-2019
NEW!
Проведение исследования TIMSS-2019 в России

Исследование PISA-2018
Проведение исследования PISA-2018 в России

Новости
30.08.2018. На сайте размещены новые материалы Центра ОКО.

Проекты
Дружи с финансами
Оценка читательской грамотности выпускников начальной школы
Введение ФГОС в начальной школе

Счетчики
350

На главную | О Центре ОКО | Исследования | Публикации | Контакты
2016-2019 Центр оценки качества образования ИСРО РАО