

# **Формирование функциональной (математической) грамотности с использованием заданий международного исследования PISA**

**(в презентации использованы материалы издательства «Просвещение» и  
ГАУ ДПО «Самарский областной институт повышения квалификации и  
переподготовки работников образования»)**

Григорьева Ирина Валентиновна, заместитель  
директора по НМР лицея № 2

26.01.2022



# НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ОБРАЗОВАНИЕ»

**СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ:** 01.01.2019 – 31.12.2024

## ЦЕЛИ:

-  1. Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования
-  2. Воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций

# ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА»

Проведение оценки качества общего образования на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся



# ЕДИНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Российские школьники обладают значительным объемом знаний, но не умеют грамотно пользоваться этими знаниями.

## МИ

Международные  
исследования

## ВПР

Всероссийские  
проверочные  
работы

## ГИА

Государственная итоговая  
аттестация

## НИКО

Национальные  
исследования  
качества  
образования

## Общероссийская оценка по модели PISA

Приказ МИНПРОСВЕЩЕНИЯ N 219,  
РОСОБРНАДЗОРА приказ N 590, от 06.05.2019

**НОВОЕ**

# ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОЦЕНКА ПО МОДЕЛИ PISA

Оценка качества образования на основе практики международных исследований  
Федерального проекта «Современная школа» Национального проекта «Образование»



- ✓ В каждом регионе – репрезентативная выборка, от 75 до 150 образовательных организаций
- ✓ Срок проведения: сентябрь-октябрь
- ✓ Школьники в возрасте от 15 лет и 3 месяцев до 16 лет и 2 месяцев (с 7-го класса)
- ✓ Оценка проводится на компьютерах
- ✓ В процессе проведения в аудитории присутствуют не менее 2 организаторов

## Как формируются группы субъектов:

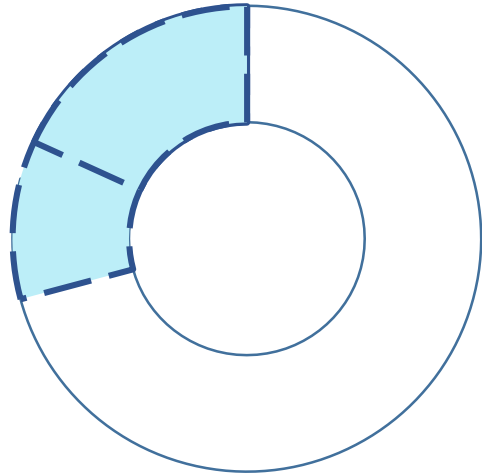
1. схожие размеры групп по количеству обучающихся
2. представительство всех федеральных округов
3. представительство «сельских» и «городских» регионов

№	Регион 2019 год
1	Республика Саха (Якутия)
2	Республика Бурятия
3	Саратовская область
4	Ульяновская область
5	Вологодская область
6	Кабардино-Балкарская Республика
7	Ставропольский край
8	Иркутская область
9	Томская область
10	Ямало-Ненецкий автономный округ
11	Ивановская область
12	Липецкая область
13	Брянская область
14	Краснодарский край

# ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОЦЕНКА ПО МОДЕЛИ PISA

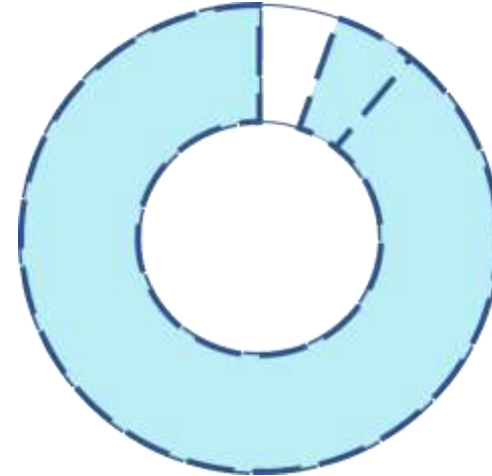
2020	2021	2022	2023	2024
Сахалинская область	Амурская область	Магаданская область	Камчатский край	Приморский край
Нижегородская область	Пермский край	Чукотский автономный округ	Хабаровский край	Забайкальский край
Чувашская Республика	Кировская область	Оренбургская область	Еврейская автономная область	Самарская область
г. Санкт-Петербург	Удмуртская Республика	Республика Мордовия	Республика Татарстан	Республика Башкортостан
Республика Коми	Республика Марий Эл	Новгородская область	Пензенская область	Ленинградская область
Республика Ингушетия	Мурманская область	Архангельская область	Калининградская область	Республика Карелия
Омская область	Республика Дагестан	Псковская область	Республика Северная Осетия-Алания	Ненецкий автономный округ
Республика Тыва	Красноярский край	Карачаево-Черкесская Республика	Алтайский край	Чеченская Республика
Челябинская область	Новосибирская область	Республика Хакасия	Курганская область	Кемеровская область
Владимирская область	Республика Алтай	Ханты-Мансийский автономный округ	Московская область	Тюменская область
Тульская область	Свердловская область	г. Москва	<b>Ярославская область</b>	Тамбовская область
Воронежская область	Калужская область	Костромская область	Смоленская область	Рязанская область
Волгоградская область	Орловская область	Ростовская область	Белгородская область	Тверская область

# НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ PISA: 15-ЛЕТНИЕ ОБУЧАЮЩИЕСЯ



**20 - 30%**

не достигают порогового уровня функциональной грамотности по всем трём областям (Чтение, Математика, Естествознание) или отдельным областям



**90 - 95%**

не достигают высоких уровней функциональной грамотности: способности самостоятельно мыслить и функционировать в сложных условиях

# Понятие о функциональной грамотности

**А. А. Леонтьев:**

Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений

*Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35.*



# МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

## Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA-2021

***Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах.***

*Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке.*

**В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.**

**В концепцию по математике были добавлены восемь  
навыков 21 века:**

**Критическое мышление**

**Креативность**

**Исследование и изучение**

**Саморегуляция, инициативность и настойчивость**

**Использование информации**

**Системное мышление**

**Коммуникация**

**Рефлексия**

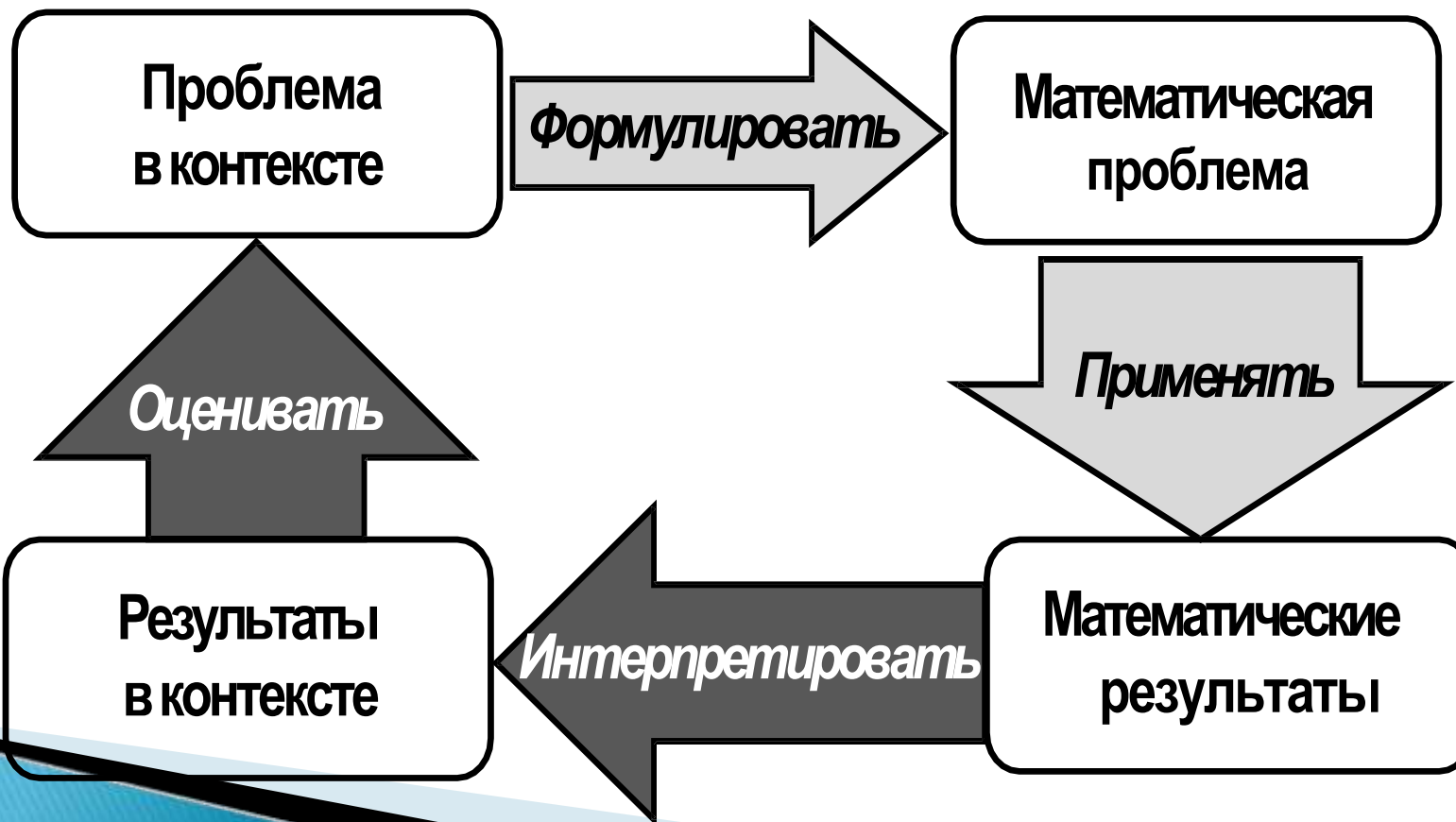
# МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

## Модель математической грамотности. PISA

РЕАЛЬНЫЙ МИР

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
МИР

- Мир**
- индивидуума
  - образования и профессий
  - социума
  - науки



- Количество (арифметика)
- Изменения и зависимости (алгебра)
- Пространство и форма (геометрия)
- Неопределённость и данные

# МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

**Основа организации исследования математической грамотности включает три структурных компонента:**

- контекст, в котором представлена проблема;*
- содержание математического образования, которое используется в заданиях;*
- мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.*

# МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

## Контексты заданий

личная жизнь

образование/профессиональная деятельность

общественная жизнь

научная деятельность

# Математическое содержание заданий

**изменение и зависимости** – задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом;

**пространство и форма** – задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу;

**количество** – задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики;

**неопределённость и данные** – задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.

# Мыслительная деятельность

формулировать ситуацию на языке математики;

применять математические понятия, факты, процедуры размышления;

интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты.

Очевидно, что каждый из этих мыслительных процессов опирается на

*математические рассуждения*

# **PISA выделяет 6 уровней функциональной грамотности**

**Самостоятельно мыслящие, способные функционировать в сложных условиях:**

**Уровень 6 (нижняя граница в баллах – 669,30)** -осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций в *нетипичных контекстах*. Учащиеся могут гибко связывать различные источники информации и представления.

**Уровень 5 (границы в баллах: 606,99 – 669,30)** создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии решения комплексных проблем, умение размышлять и рассуждать, связывать между собой формы представления информации.



# **PISA выделяет 6 уровней функциональной грамотности**

**Способны использовать имеющиеся знания для получения новой информации**

**Уровень 4 (границы в баллах: 544,68 – 606,99)** работать с четко определенными (детальными) моделями сложных конкретных ситуаций, выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, изложить свои объяснения и аргументы, опираясь на свою интерпретацию, доводы и действия.

**Уровень 3 (границы в баллах: 482,38 – 544,68)** способны выполнять четко описанные процедуры, выбор и применения простых методов решения, способность справляться с процентами, обыкновенными и десятичными дробями, работать с пропорциональными зависимостями. Учащиеся могут выполнять четко описанные процедуры, в том числе те, которые требуют последовательных решений. Они могут построить простую модель и на ее основе выбрать и применить простые стратегии решения проблем.

# PISA выделяет 6 уровней функциональной грамотности

Уровень 2 (границы в баллах: 420,07 – 482,38) - интерпретировать и распознавать в контекстах ситуации, где требуется применять **стандартные алгоритмы, формулы, процедуры**, соглашения или правила для решения проблем, способны грамотно интерпретировать полученные результаты.

Уровень 2 – пороговый, при достижении которого учащиеся начинают демонстрировать применение знаний и умений в простейших неучебных ситуациях

Примерно 20% выпускников основной школы не достигают порогового уровня функциональной грамотности по трем областям: читательской, математической, естественнонаучной.

Примерно 33% - по одной из областей.

# PISA выделяет 6 уровней функциональной грамотности

**Уровень 1 (границы в баллах: 357,77 – 420,07)** – Учащиеся способны ответить на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация и вопросы ясно сформулированы. Они способны распознать нужную информацию и выполнить стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях. Они могут выполнить действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации.

**Уровень ниже 1 (верхняя граница в баллах 357,77)** - Учащиеся способны выполнить очень прямые и простые математические задания, например, найти единственное значение на четко оформленной диаграмме или в таблице, где надписи на диаграммах или столбцах и строках таблицы полностью соответствуют словам, приведенным в описании ситуации и в вопросах к ней. Таким образом, критерии выбора должны быть ясны учащимся, а зависимость между диаграммой или таблицей и аспектами контекста очевидна, а для выполнения арифметических вычислений с натуральными числами даны четкие указания.

# Поэтапное развитие различных умений, составляющих основу математической грамотности

Метапредметные результаты	Математическая грамотность
<b>5 класс</b> Уровень узнавания и понимания	находит и извлекает математическую информацию в различном контексте
<b>6 класс</b> Уровень понимания и применения	применяет математические знания для решения разного рода проблем
<b>7 класс</b> Уровень анализа и синтеза	формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации
<b>8 класс</b> Уровень оценки (рефлексии) в рамках предметного содержания	интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации
<b>9 класс</b> Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания	интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации

## УУД по формированию математической грамотности

- находит и извлекает математическую информацию в различном контексте;
- применяет математические знания для решения разного рода проблем;
- формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации;
- интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации;
- интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации.
- Уровни сформированности: высокий, средний, низкий.

Жизнь меняется быстро и ни учитель, ни родитель, ни сам ученик не в состоянии предугадать какие знания и умения ему понадобятся в будущем. Отсюда возникает необходимость в умении обучаться и развиваться в течение всей жизни. В основе формирования УУД лежит умение учиться, которое способствует развитию личности учащегося на основе освоения способов деятельности.

«Цель обучения ребенка состоит в том, чтобы сделать его способным развиваться дальше, без помощи учителя».

Элберт Хаббарт

## Концептуальные рамки оценки математической грамотности

**Принятое определение математической грамотности повлекло за собой разработку особого инструментария исследования: учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а *близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащемуся средствами математики.***

# КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ РАМКА ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В ИССЛЕДОВАНИИ PISA





# ФОРМИРУЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ГРАМОТНОСТЬ



# Что означает, что учитель готов к развитию функциональной грамотности в учебном процессе?

## Учитель

- **овладел основными понятиями**, связанными с функциональной грамотностью
- **овладел практики формирования и оценки** функциональной грамотности (различение процессов формирования и оценки функциональной грамотности)
- **понимает роль учебных задач как средства формирования** функциональной грамотности
- **умеет отбирать / разрабатывать учебные задания** для формирования и оценки функциональной грамотности
- **овладел практиками развивающего обучения** (работа в группах, проектная и исследовательская деятельность и др.)
- **овладел технологией формирующего оценивания** с учетом критериально-уровневого подхода
- **умеет работать в команде учителей**, организуя межпредметное взаимодействие

# ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

<b>Административная деятельность</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Внесение изменений в основную образовательную программу:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Целевой раздел: планируемые результаты и система оценки их достижения</li><li>✓ Содержательный раздел: корректировка программ учебных курсов, в том числе интегрированных</li><li>✓ Организационный: включение соответствующих курсов в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, в план внеурочной деятельности</li></ul></li><li>• Включение в план методической работы образовательной организации серии семинаров-практикумов, направленных на совместную работу всего педагогического коллектива по формированию функциональной грамотности.</li><li>• Проведение внутришкольного мониторинга сформированности функциональной грамотности учащихся с 5 по 9 класс.</li></ul>
<b>Урочная деятельность</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Решение контекстных задач в рамках уроков по всем предметам учебного плана.</li></ul>
<b>Внеурочная деятельность</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проектно-исследовательская работа обучающихся с активным использованием метапредметных и межпредметных проектов и исследований.</li><li>• Включение в план внеурочной деятельности образовательной организации образовательных событий, направленных на совместную работу всего педагогического коллектива по формированию функциональной грамотности (межпредметные недели, учебно-исследовательские конференции, межпредметные марафоны и т.д.).</li></ul>

Закупка учебных пособий возможна в соответствии со статьей 35 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»



Приглашаем к сотрудничеству !

Лицей №2

г. Рыбинск, ул. Карякинская, д. 104  
т/ф (4855) 28-16-76, т. (4855) 222-979  
Эл.почта: [rybsch2@mail.ru](mailto:rybsch2@mail.ru)