



24 сентября 2020

Функциональная грамотность –  
современный вызов для образования  
онлайн-конференция



## **КАК ОБЕСПЕЧИТЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ?**

*Ковалева Галина Сергеевна, руководитель Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования Российской академии образования, к.п.н.*

***24 сентября 2020 года***

# Функциональная грамотность (современное понимание)

ИЗМЕНЕНИЕ  
ЗАПРОСА НА КАЧЕСТВО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Приоритетная цель - формирование функциональной грамотности

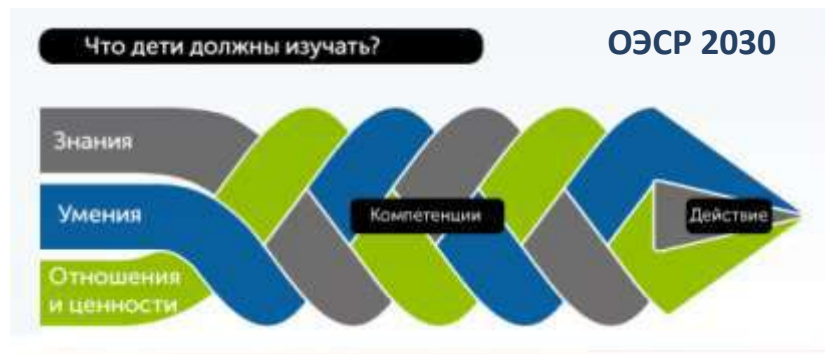
Создание поддерживающей позитивной образовательной среды за счет изменения содержания образовательных программ для более полного учета интересов учащихся и требований 21 века

## Требования ФГОС

**Личностные:**  
Самоопределение  
Смыслообразование  
Морально-этическая ориентация

**Предметные:**  
Освоение, преобразование и  
применение знаний на основе  
имеющихся знаний и познавательных  
учебных действий

**Метапредметные:**  
Регулятивные  
Коммуникативные  
познавательные



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

**Основная цель:** *Оценка функциональной грамотности 15-летних учащихся в области математики, чтения и естествознания*

- ♦ **Исследовательский 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?»

**Фокус:** *Выявление факторов, позволяющих объяснить различия в результатах стран*

- ♦ *оценка качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию*

**Дополнительные области:**  
решение проблем,  
финансовая грамотность,  
глобальные компетенции  
и креативное мышление

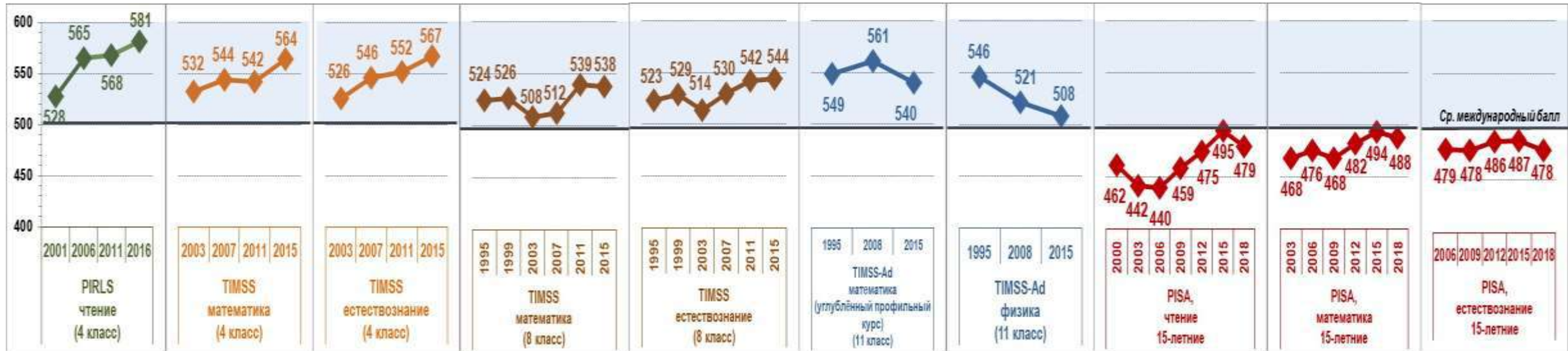
**Проводит:** Организация экономического сотрудничества и развития – *OECD*

**Циклы исследования PISA:** 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, **2018**, **2022** годы

# Динамика результатов российских учащихся за период с 1995 по 2018 годы

**PIRLS**  
**2016**

**TIMSS**  
**2015**



# Отличие исследований IEA (PIRLS, TIMSS) от OECD (PISA)

	IEA (PIRLS, TIMSS)	OECD (PISA)
Методология исследования	Исследуется то, что изучалось в школе, а также особенности процесса обучения.	Оценивается функциональная грамотность в конце обязательного обучения.
Содержание оценки	Определяется на основе анализа программ стран-участниц. Страны сообща разрабатывают структуру оценки и измерительные материалы.	Эксперты OECD определяют набор компетенций, которыми должны овладеть выпускники школы для использования в жизни.
Выборка учащихся	Формируется по классам (4, 8 и 11 классы), прямая связь с учителями, преподающими в выбранном классе.	Формируется по возрасту (15-летние учащиеся), оценивается уровень функциональной грамотности без связи с программой обучения и классом, в котором обучаются учащиеся.
Принятие решений	Решение принимается сообща, каждая страна имеет одинаковый голос в принятии решения.	В голосовании принимают участие члены OECD и выбранные страны-партнеры.

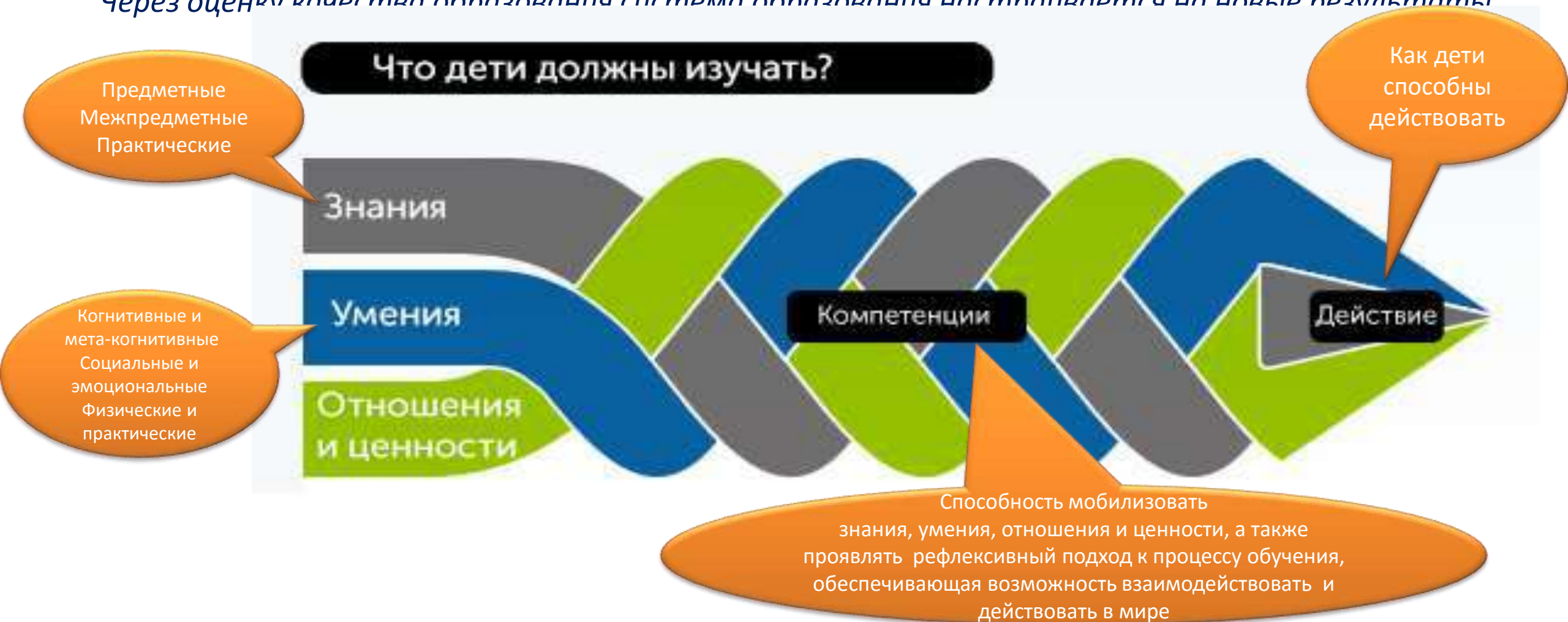
# Вызовы современности – обеспечение глобальной конкурентоспособности

- Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»: «... вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования»
- Сохранение лидирующих позиций РФ в международном исследовании качества чтения и понимания текстов PIRLS, а также в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования TIMSS и повышение уровня функциональной грамотности в международном исследовании PISA



# Модель оценки функциональной грамотности (OECD 2030)

*Через оценку качества образования система образования настраивается на новые результаты*





# Структура измерительных материалов в исследовании PISA



ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
1. Китай (4 провинции)	555 ▲	1-2
2. Сингапур	549 ▲	1-2
3. Макао (Китай)	525 ▲	3-5
4. Гонконг (Китай)	524 ▲	3-7
5. Япония	523 ▲	3-7
6. Канада	520 ▲	4-8
7. Финляндия	520 ▲	4-9
8. Ирландия	518 ▲	5-9
9. Республика Корея	514 ▲	6-11
10. Тайвань	512 ▲	8-12
11. Швейцария	505 ▲	10-13
12. Новая Зеландия	506 ▲	10-12
13. США	505 ▲	10-20
14. Великобритания	504 ▲	11-20
15. Япония	504 ▲	11-20
16. Австралия	503 ▲	12-19
17. Тайвань	503 ▲	11-20
18. Дания	501 ▲	13-20
19. Норвегия	499 ▲	14-22
20. Германия	498 ▲	14-24
21. Словения	495 ▲	19-23
22. Бельгия	495 ▲	20-26
23. Франция	493 ▲	20-26
24. Португалия	492	20-26
25. Чехия	490	21-27
26. Нидерланды	485	24-30
27. Австрия	484	24-30
28. Швейцария	484	24-31
29. Хорватия	479 ▼	27-30
30. Латвия	479 ▼	28-34
31. Российская Федерация	479 ▼	28-36

Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
71. Панама	377 ▼	70-72
72. Индонезия	371 ▼	71-72
73. Марокко	369 ▼	73-74
74. Ливия	353 ▼	73-75
75. Косово	353 ▼	74-75
76. Доминиканская Республика	342 ▼	76-77
77. Филиппины	340 ▼	76-77
<b>Территории</b>		
78. Московская область	486	-
79. Республика Татарстан	463 ▼	-

Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
1. Китай (4 провинции)	591 ▲	1
2. Сингапур	589 ▲	2
3. Макао (Китай)	558 ▲	3-4
4. Гонконг (Китай)	551 ▲	3-4
5. Япония	531 ▲	5-7
6. Канада	527 ▲	5-8
7. Республика Корея	526 ▲	5-8
8. Япония	523 ▲	6-9
9. Нидерланды	519 ▲	7-11
10. Латвия	518 ▲	8-13
11. Швейцария	515 ▲	9-14
12. Ватикан	512 ▲	10-18
13. Дания	509 ▲	11-15
14. Словения	509 ▲	12-16
15. Бельгия	508 ▲	12-18
16. Финляндия	507 ▲	12-18
17. Швеция	502 ▲	15-24
18. Великобритания	502 ▲	15-24
19. Норвегия	501 ▲	16-24
20. Германия	500 ▲	16-26
21. Ирландия	500 ▲	17-28
22. Чехия	499 ▲	17-28
23. Австрия	499 ▲	17-28
24. Латвия	496 ▲	20-28
25. Франция	495 ▲	20-28
26. Исландия	495 ▲	21-29
27. Новая Зеландия	494 ▲	22-29
28. Португалия	482	23-31

Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
71. Армения	376 ▼	70-73
72. Иранская Аракия	376 ▼	70-73
73. Саудовская Арабия	373 ▼	71-74
74. Марокко	368 ▼	73-75
75. Косово	366 ▼	74-75
76. Канада	363 ▼	76-77
77. Филиппины	363 ▼	76-77
78. Доминиканская Республика	325 ▼	78
<b>Территории</b>		
79. Московская область	486 ▲	-
80. Республика Татарстан	475 ▼	-

Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
1. Китай (4 провинции)	590 ▲	1
2. Сингапур	581 ▲	2
3. Макао (Китай)	544 ▲	3
4. Оман	531 ▲	4-5
5. Япония	529 ▲	4-6
6. Великобритания	523 ▲	5-9
7. Республика Корея	519 ▲	6-10
8. Канада	518 ▲	8-10
9. Гонконг (Китай)	517 ▲	6-11
10. Тайвань	516 ▲	6-11
11. Польша	511 ▲	9-14
12. Новая Зеландия	508 ▲	10-15
13. Словения	507 ▲	11-16
14. Великобритания	505 ▲	11-19
15. Нидерланды	503 ▲	12-21
16. Германия	503 ▲	12-21
17. Австралия	503 ▲	13-20
18. США	502 ▲	13-23
19. Швейцария	499 ▲	14-24
20. Бельгия	499 ▲	16-24
21. Чехия	497 ▲	17-26
22. Ирландия	496 ▲	18-26
23. Швейцария	495 ▲	18-26
24. Франция	493 ▲	21-26
25. Дания	493 ▲	21-26
26. Португалия	492	21-26
27. Норвегия	486	23-26
28. Австрия	486	23-30
29. Латвия	482	26-30
30. Российская Федерация	482 ▼	26-33

Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
71. Саудовская Аракия	396 ▼	71-73
72. Ливия	394 ▼	71-74
73. Грузия	393 ▼	71-74
74. Марокко	377 ▼	73-74
75. Косово	365 ▼	75-78
76. Канада	365 ▼	75-77
77. Филиппины	357 ▼	76-77
78. Доминиканская Республика	338 ▼	78
<b>Территории</b>		
79. Московская область	486	-
80. Республика Татарстан	464 ▼	-

**30. Российская Федерация** | 488 | **27-35**

**31. Российская Федерация** | 479 ▼ | **26-36**

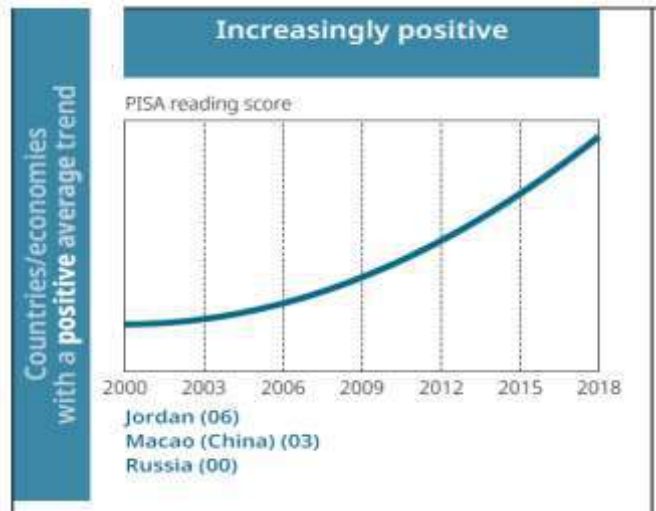
35. Исландия	474 ▼	31-38
36. Беларусь	474 ▼	30-38
37. Италия	470 ▼	31-40
38. Люксембург	470 ▼	30-38
39. Украина	466 ▼	36-41
40. Турция	466 ▼	38-41
41. Словения	458 ▼	40-43
42. Греция	457 ▼	40-43
43. Чехия	452 ▼	42-44
44. Мальта	448 ▼	43-44
45. Сербия	439 ▼	45-46
46. ОАЭ	432 ▼	45-48
47. Румыния	426 ▼	45-55
48. Уругвай	427 ▼	46-52
49. Коста-Рика	426 ▼	46-54
50. Венгрия	424 ▼	48-53
51. Молдова	424 ▼	47-54
52. Черногория	421 ▼	50-55
53. Мексика	420 ▼	46-57
54. Болгария	420 ▼	48-58
55. Иордания	419 ▼	49-57
56. Малайзия	415 ▼	53-58
57. Бразилия	413 ▼	52-59
58. Колумбия	412 ▼	54-61
59. Бруней-Даруссалам	408 ▼	58-61
60. Катар	407 ▼	59-62
61. Албания	405 ▼	59-64
62. Босния и Герцеговина	403 ▼	59-65
63. Аргентина	402 ▼	60-66
64. Перу	401 ▼	61-66
65. Саудовская Арабия	399 ▼	61-66
66. Таиланд	393 ▼	64-69
67. Республика Северная Македония	393 ▼	60-69
68. Баку (Азербайджан)	389 ▼	68-69
69. Казахстан	387 ▼	68-69
70. Грузия	380 ▼	70-71

488	28-35
483 ▼	31-38
481 ▼	32-37
481 ▼	32-37
481 ▼	31-37
478 ▼	32-39
477 ▼	32-40
477 ▼	31-39
476 ▼	32-41
472 ▼	37-40
472 ▼	37-39
464 ▼	36-41
463 ▼	36-42
454 ▼	42-46
451 ▼	41-45
451 ▼	42-46
451 ▼	42-46
448 ▼	42-47
440 ▼	49-50
437 ▼	47-51
436 ▼	47-53
435 ▼	47-51
430 ▼	50-53
430 ▼	47-58
430 ▼	50-53
429 ▼	53-57
421 ▼	54-59
420 ▼	54-60
419 ▼	53-60
418 ▼	54-60
417 ▼	55-60
414 ▼	58-61
409 ▼	60-63
406 ▼	61-65
402 ▼	61-64
400 ▼	62-68
399 ▼	63-68
394 ▼	65-69
393 ▼	63-69
391 ▼	66-70
384 ▼	69-72

**33. Российская Федерация** | 478 ▼ | **30-37**

475 ▼	33-37
472 ▼	33-40
471 ▼	34-40
469 ▼	35-42
468 ▼	36-41
468 ▼	36-42
464 ▼	38-42
462 ▼	38-43
462 ▼	42-44
462 ▼	43-45
444 ▼	44-47
440 ▼	45-48
439 ▼	45-48
438 ▼	45-50
434 ▼	47-52
431 ▼	48-53
429 ▼	48-56
428 ▼	48-56
428 ▼	50-58
428 ▼	51-57
428 ▼	48-60
424 ▼	50-59
419 ▼	55-62
419 ▼	58-60
417 ▼	57-63
416 ▼	58-63
415 ▼	58-63
413 ▼	58-64
413 ▼	60-63
404 ▼	63-67
404 ▼	63-68
404 ▼	64-67
398 ▼	65-70
396 ▼	66-70
397 ▼	67-70
396 ▼	67-70

# Результаты РФ в международном исследовании PISA (2000-2018)



## Snapshot of performance trends in the RUSSIAN FEDERATION

	Mean performance	Reading	Mathematics	Science
PISA 2000		462*		
PISA 2003		442*	468*	
PISA 2006		440*	476*	479
PISA 2009		459*	468*	478
PISA 2012		475	482	486
PISA 2015		495*	494	487*
PISA 2018		479	488	478
Average 3-year trend in mean performance		+6.8*	+4.7*	+0.5
Short-term change in mean performance (2015 to 2018)		-16.1*	-6.3	-8.9*
Overall performance trajectory		increasingly positive	steadily positive	flat

OECD (2019), *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

# Уровни функциональной грамотности в исследовании PISA

М Ч Е

Среднее значение международной шкалы

	669	708	708	6
	607	626	633	5
	545	553	559	4
	482	480	484	3
	420	407	409	2
	358	335	335	1

600  
500  
400

Самостоятельно мыслящие и способные функционировать в сложных условиях

4 уровень – проявляется способность использовать имеющиеся знания и умения для получения новой информации

2 уровень – пороговый, при достижении которого учащиеся начинают демонстрировать применение знаний и умений в простейших не учебных ситуациях



## НА РЫНКЕ

На рынке помидоры можно купить килограммами или ящиками.



2,75 зедов за 1 кг



22 зеда за ящик 10 кг

Вопрос 2: НА РЫНКЕ *(уровень 2, 459 баллов)*

Выгоднее купить ящик помидоров, чем отдельные помидоры на вес.



Запишите обоснование, поддерживающее данное утверждение.

Вопрос 3: НА РЫНКЕ *(уровень 1, 398 баллов)*

Для некоторых людей покупка ящика помидоров может быть плохим финансовым решением.

Объясните, почему.

## НОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Алла Петровна получила кредит в 8000 зедов от финансовой компании «Первый кредит». Годовая процентная ставка на кредит составляет 15%. Ее ежемесячные выплаты по возврату кредита составляют 150 зедов.

После одного года долг Аллы Петровны все еще составляет 7400 зедов.

Другая финансовая компания, «Лучший кредит», предлагает Алле Петровне кредит в 10 000 зедов с годовой процентной ставкой 13%.

Ее ежемесячные выплаты по возврату кредита также будут составлять 150 зедов.

Вопрос 1: НОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ *(полный ответ: уровень 5, 663 балла; частично верный ответ: уровень 3, 510 баллов)*

Если Алла Петровна возьмет кредит от компании «Лучший кредит», она тут же вернет свой нынешний кредит.

Какие две другие финансовые выгоды получит Алла Петровна, если возьмет кредит от компании «Лучший кредит»?

Вопрос 2: НОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ *(уровень 4, 582 балла)*

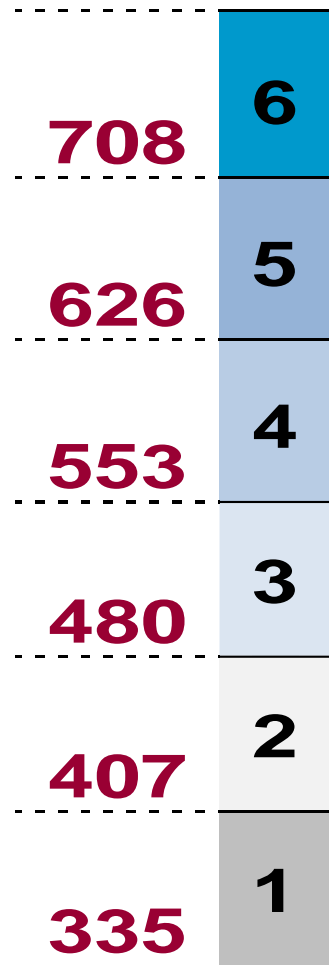
С каким возможным негативным финансовым последствием столкнется Алла Петровна, если согласится взять кредит от компании «Лучший кредит»?

# Анализ результатов российских учащихся в сравнении с результатами стран (PISA-2018)

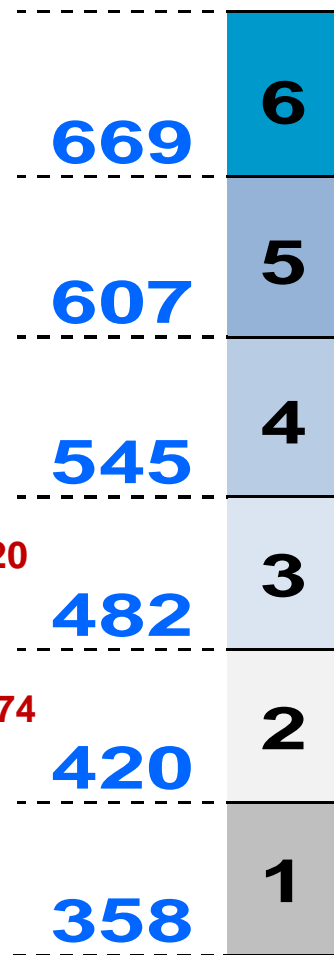
**Ч**

**М**

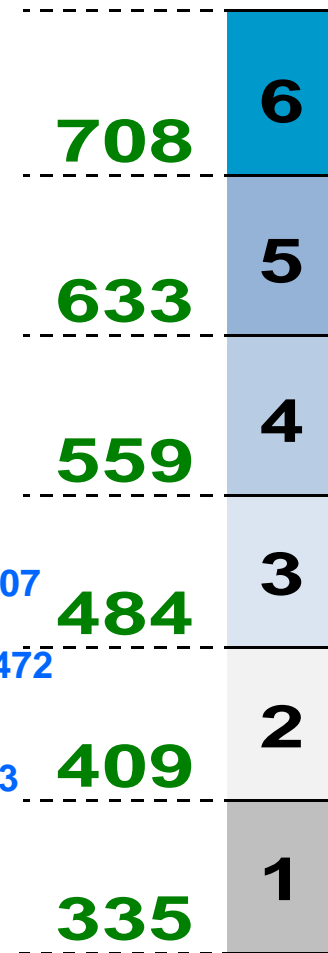
**Е**



← Китай - 555  
 ← Эстония - 523  
 ← Финляндия - 520  
 ← Россия - 479  
 ← Белоруссия - 474  
 ← Казахстан - 387



← Китай - 591  
 ← Эстония - 523  
 ← Финляндия - 507  
 ← Россия - 488  
 ← Белоруссия - 472  
 ← Казахстан - 423



← Китай - 590  
 ← Эстония - 530  
 ← Финляндия - 522  
 ← Россия - 478  
 ← Белоруссия - 471  
 ← Казахстан - 397



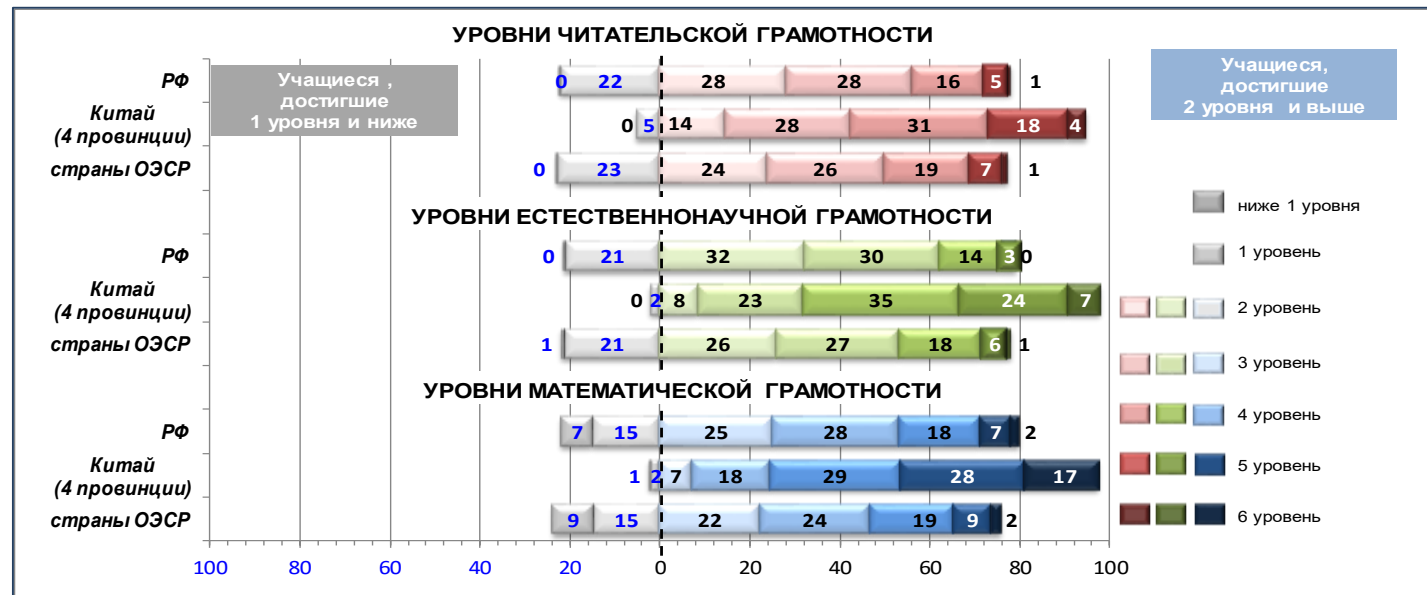
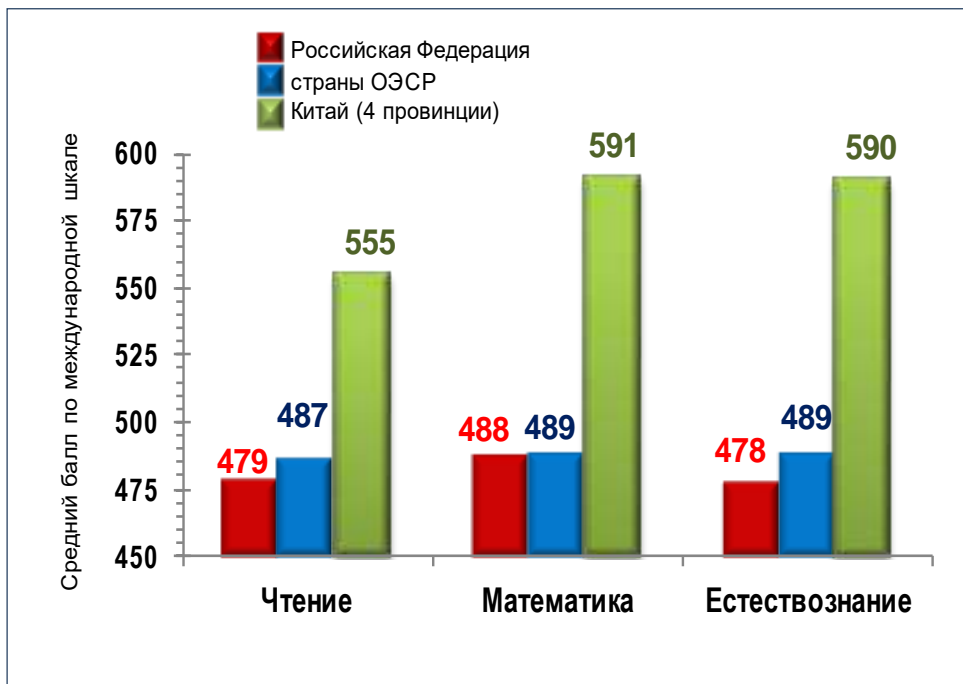
# Анализ результатов лучших: Китай (четыре провинции: Пекин, Шанхай, Цзянсу и Чжэцзян)



Численность 15-летнего населения:

Россия – 1 343 738

Китай (4 провинции) – 1 221 746

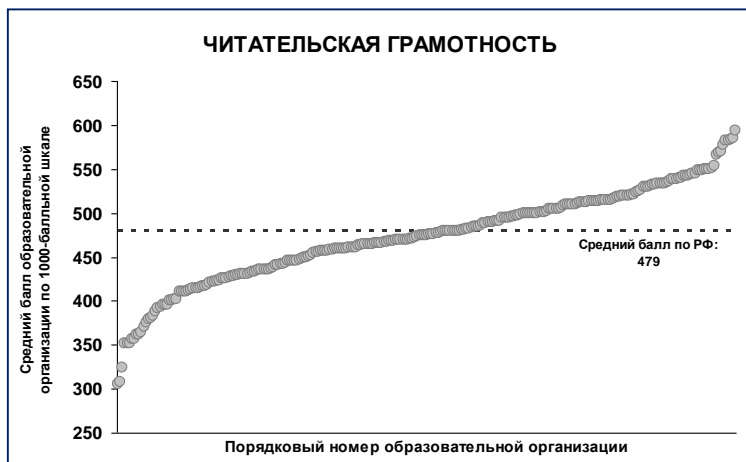


Учитывая процент учащихся 15-летнего возраста, достигших 5-6 уровней функциональной грамотности в стране в исследовании PISA-2018, а также численность населения стран, был определен вклад каждой страны в глобальную выборку учащихся с наивысшими достижениями одновременно в трех составляющих функциональной грамотности: читательской, математической и естественнонаучной. Вклад России в данную глобальную выборку учащихся составляет 2,8%, вклад Китая – 25%.

# Распределение образовательных организаций по уровням PISA

## Читательская грамотность

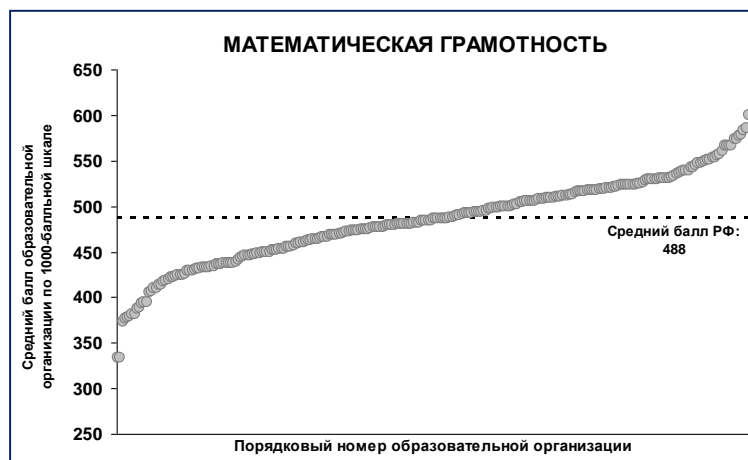
	1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень	4-й уровень	5-й уровень	6-й уровень
<b>Россия</b>	9,9%	45,2%	41,4%	3,4%	0,0%	0,0%
<b>Китай (4 провинции)</b>	1,1%	9,1%	36,8%	36,6%	16,1%	0,3%
<b>Эстония</b>	1,3%	18,3%	60,0%	17,0%	3,0%	0,4%
<b>Финляндия</b>	3,7%	5,6%	77,6%	11,7%	1,4%	0,0%



# Распределение образовательных организаций по уровням PISA

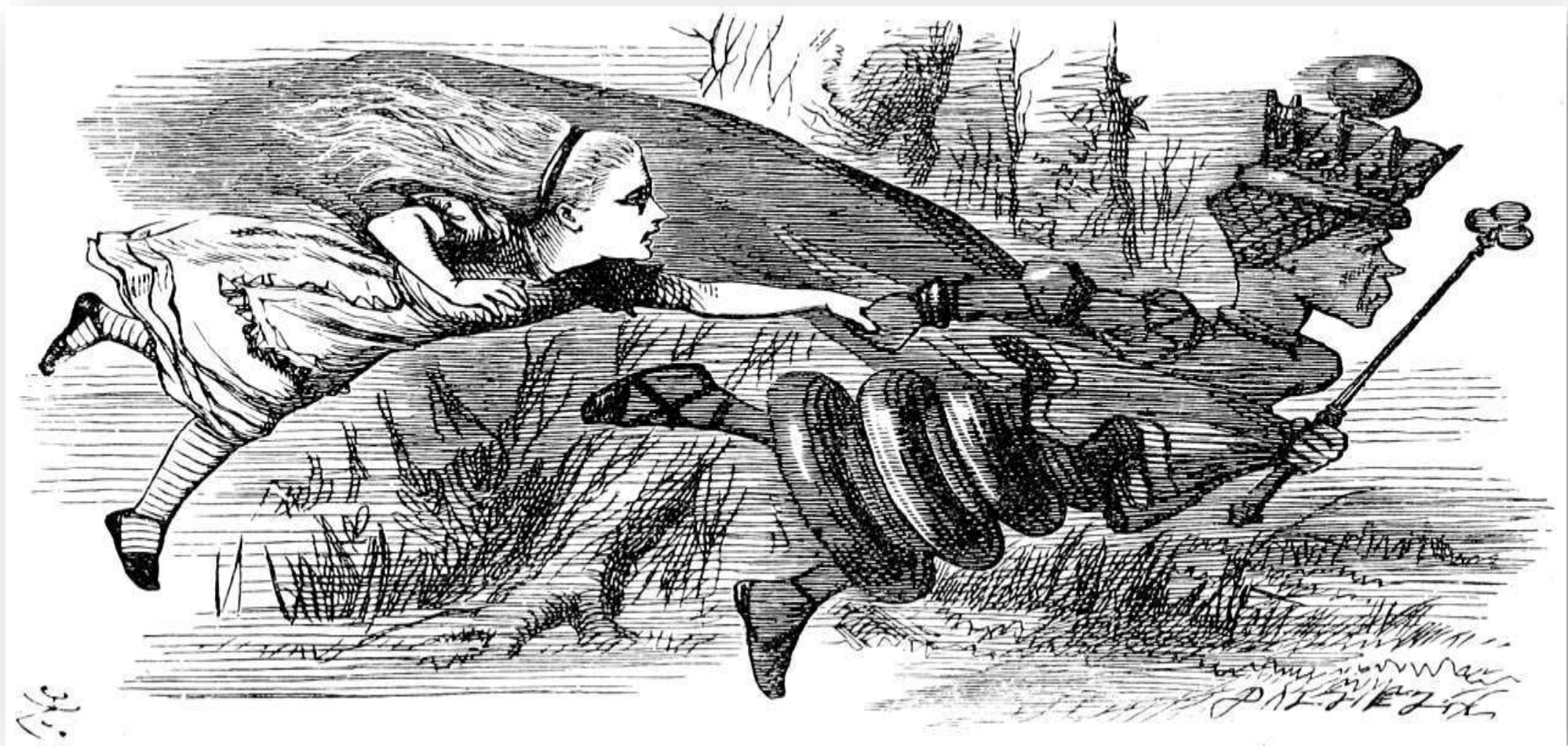
## Математическая грамотность

	1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень	4-й уровень	5-й уровень	6-й уровень
<b>Россия</b>	7,6%	39,5%	43,3%	8,7%	0,0%	0,0%
<b>Китай (4 провинции)</b>	0,0%	3,9%	18,0%	36,0%	33,0%	9,1%
<b>Эстония</b>	1,3%	15,2%	60,0%	18,3%	3,9%	1,3%
<b>Финляндия</b>	2,3%	11,7%	78,5%	4,7%	0,9%	0,5%



# Новый цикл исследования PISA -2021-2022

- Сохранение основных направлений (математическая, естественнонаучная, читательская и финансовая грамотности); приоритетная область – математическая грамотность
- Развитие технологии адаптивного тестирования для оценки математической грамотности
- Совершенствование концепции оценки математической грамотности
- Введение нового направления – креативное мышление
- Введение новой области – оценка личного благополучия учащихся и учителей



*Правило Красной Королевы: «Необходимо бежать со всех ног, чтобы оставаться на одном и том же месте».*

Льюис Кэрролл "Алиса в Зазеркалье".

# Направления повышения уровня функциональной грамотности

Формирование функциональной грамотности - важнейший механизм обеспечения глобальной конкурентоспособности

- 1. Уменьшение группы учащихся, не достигших порогового уровня функциональной грамотности*
- 2. Повышение эффективности работы с одаренными и успешными учащимися*
- 3. Формирование метакогнитивных навыков – умения учиться в течение всей жизни*
- 4. Развитие познавательных способностей у всех учащихся*



# Что предпринимается на федеральном уровне в рамках национального проекта «Образование»

- Инициирован проект « Мониторинг формирования функциональной грамотности обучающихся» по разработке национального инструментария по методологии международных исследований
- Регулярное информирование страны о результатах выпускников основной школы - отслеживание результатов российских учащихся по методологии PISA (PISA for schools)
- Обеспечение поддержки школ с низкими результатами (проект 500+)

# Главные детерминанты эффективности формирования функциональной грамотности

- > Качество школьного образования в основном определяется качеством профессиональной подготовки педагогов  
*(по результатам PISA)*
- > Качество образовательных достижений школьников в основном определяется качеством учебных заданий, предлагаемых им педагогами  
*(по результатам ITL, PISA)*

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ



**Инновационный проект Министерства просвещения РФ «Мониторинг формирования функциональной грамотности обучающихся»  
Руководитель - Ковалева Галина Сергеевна, к.п.н., руководитель Центра оценки качества образования ФГБНУ «ИСРО РАО»**

*Цель проекта: Создание Национального инструментария, обеспечивающего методическое сопровождение формирования функциональной грамотности обучающихся*

# Задачи проекта на 2019 – 2020 годы



1. Разработка общих подходов к формированию и оценке функциональной грамотности учащихся основной школы.
2. Разработка учебно-методических материалов для формирования и оценки функциональной грамотности учащихся основной школы, включающих в себя:
  - открытый банк заданий для формирования функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов)
  - методические рекомендации для учителей по использованию открытого банка в учебном процессе и в системе повышения квалификации педагогических кадров;
  - методическое сопровождение электронной платформы, на которой будет размещен национальный инструментарий для формирования функциональной грамотности.
3. Проведение апробации заданий и диагностических материалов для формирования и оценки функциональной грамотности учащихся 5-9 классов. Обработка результатов апробации.
4. Доработка системы мониторинга формирования функциональной грамотности учащихся 5-9 классов по итогам апробации в части инструментария и технологии проведения.

# Основные положения проекта

1. Мониторинг формирования функциональной грамотности – это проект, направленный **на формирование** способности учащихся **применять в жизни** полученные в школе знания.
2. Мониторинг формирования функциональной грамотности – это **не контроль и не проверка**. Это **поддержка и обеспечение** формирования функциональной грамотности.
3. Проект реализуется с **целью повышения качества** и конкурентоспособности **российского образования** в мире.
4. Главная **задача** – разработка **системы заданий** для учащихся 5-9 классов - основы для **новых методик формирования** функциональной грамотности.
5. Основа проекта - идеи и инструментарий международного исследования **PISA**.
6. В качестве основных составляющих функциональной грамотности выделены: математическая грамотность, читательская грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

# Функциональная грамотность *(основное определение)*

- > **Леонтьев А.А.:** «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»
- > [\[Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35.\]](#)



# Развитие понятия функциональной грамотности

Термин «функциональная грамотность» введен ЮНЕСКО в 1957 году.

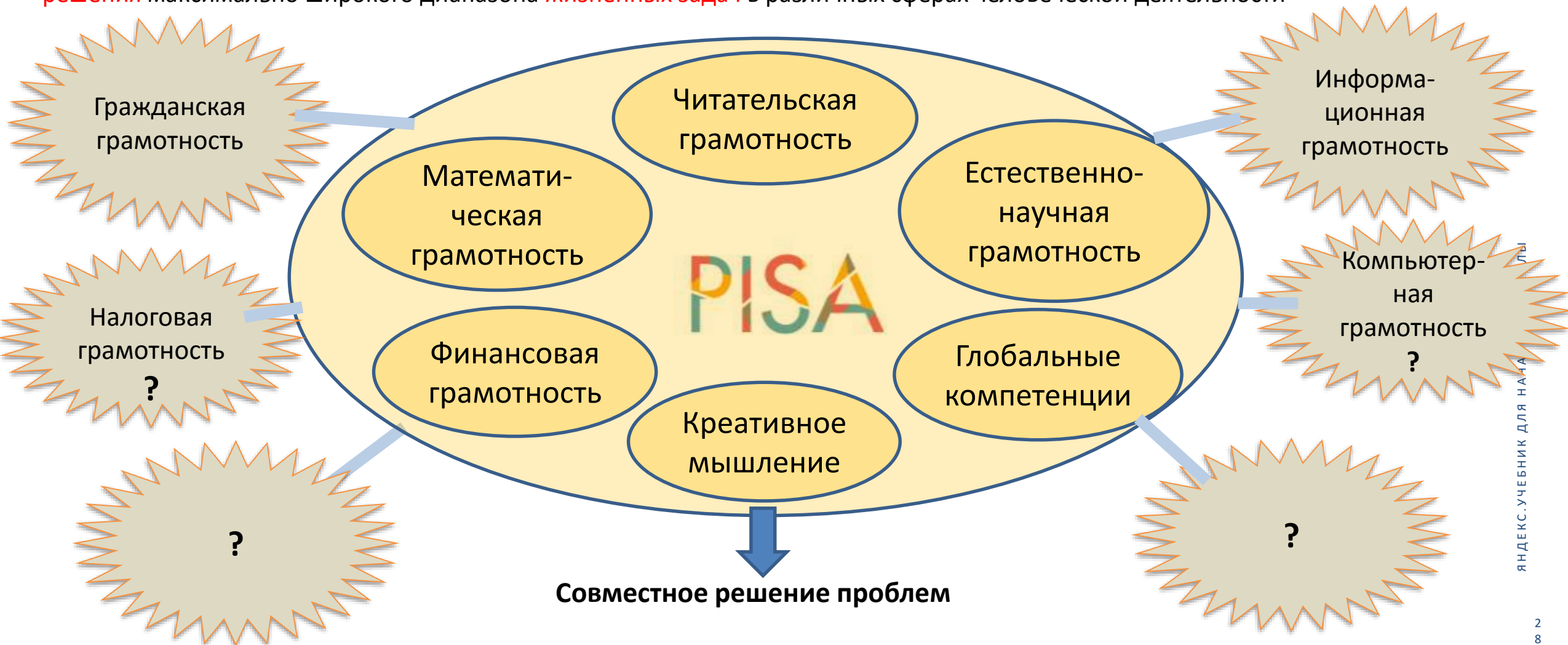
Функциональная грамотность понималась как «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и удовлетворения житейских проблем».

Особенности понятия:

- ✓ Цель – возможность решения стандартных типичных задач, направленных на решение бытовых проблем
- ✓ Основной результат – базовый уровень навыков чтения и письма
- ✓ Применялось в основном ко взрослому населению, которое нуждалось в формировании элементарной грамотности

# Составляющие функциональной грамотности

Функциональная грамотность – способность применять приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности



# Использование заданий PISA для подготовки к исследованию



# Разработка национального инструментария по методологии PISA



**Функциональная грамотность – способность использовать знания, умения, способы в действии при решении широкого круга задач обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций, в задачах, не похожих на те, где эти знания, умения, способы приобретались.**

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю нужно дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, т.е. требует творческой активности.

# Естественнонаучная грамотность

## Мониторинг 5 класс

### Горки

5 класс, Горки

➤ Кристина вместе с мамой и братом Микей, который по 4 года ходит на санях, катается на «горках» в город. Сказавшие были предупреждены, и «взрослым» спускалось с горки с увеличивающейся скоростью.



### Аквариум

Аквариум



➤ Никита решил завести аквариумных рыбок. Но, прежде чем пойти с родителями в зоомагазин, он решил узнать, как устроены аквариумы.

### Зеркала

Куда повесить зеркало?

Тина обычно делает уроки, след за столом в своей комнате. Там она читает и занимается. Тина за столом повесила на Рыболов 1. Поняла и почему повесила Тина на стену, чтобы посмотреть, как повиснет дачка. Тина решила повесить у себя в комнате зеркало, так чтобы сразу видеть, что она делает.

## Мониторинг 7 класс

### Лыжи

7 класс, Лыжи

➤ Денис и Андрей увлекаются беговыми лыжами, но Андрей обычно одевает Дениса на дистанции. Денис объясняет это тем, что он крупнее и тяжелее Андрея, и поэтому лыжи под ним скользят по лыжне хуже, чем лыжи под Андреем.



### Чем питаются растения?


7 класс, «Чем питаются растения?»

➤ Ксения прочитала в книге о растениях, что человек с давних времён интересовался вопросами питания растений. Учебные стандарты формировали опыт, позволяя высказать: «Чем питаются растения?» и «Из чего они строят своё тело?». Одна из таких опытов проводил голландский естествоиспытатель Ян Вангелмант ещё в начале XVII века. Этот опыт описывался так: «В главный горшок с 90 кг почвы посадили саженец ябл. почва была высушена, чтобы не её поворачивать не поступила пыль и другие частицы из воздуха. В почву ванГельмант почва не яблони, только регулярно поливал водой саженец ябл. Он стал расти и через пять лет вырос в достаточно большой

### Метро

7 класс, В метро

➤ На уроке физики учителя попросили математическое доказательство. Возвращаясь домой на метро, два друга, Сергей и Артем, стали внимательно наблюдать за движением поезда.






# Финансовая грамотность

Мониторинг 5 класс

Валюта

Сообщество и граждане сообщества (общественный)

– Марина, а что это ты рассматриваешь? – спросил Костя. – Что это за знаки такие странные?

– Эти знаки изображают деньги разных стран, – ответила Марина. – Каждый знак – это

Траты Димы

Личные траты, досуг и отдых (личный)

– Да уж, много же ты денег на себя потратил, – заметила Настя.

Две семьи

Дом и семья (домашний и семейный)

– У нас отличаются бюджеты, – заметила Катя.  
– Я думаю, что в первую очередь это связано с тем, что наши семьи разные.

## Исследование PISA



Мониторинг 7 класс

Деньги

Контекст	Личные траты, досуг и отдых (личный)
Содержание ситуации	Сева пришел в магазин за покупками. Подойдя к кассе торгового центра, он встретил своего одноклассника Борю и его папу.

Сашина копилка

Контекст	Сообщество и граждане сообщества (общественный).
Содержание ситуации	Саша достал копилку, чтобы положить туда 1000 рублей, которые ему подарили на день рождения. Банкнота была новенькая, и Саша начал ее

Рациональное поведение

Контекст	Дом и семья (домашний и семейный)
Общая ситуация	Молодожены Ирина и Геннадий составили список расходов на январь. Их доход в этом месяце составил 45 000 рублей, и эти деньги они положили на банковскую карту Ирины.



# Глобальные компетенции

Мониторинг 5 класс

Доступ к чистой воде

5 КЛАСС.  
БЛОК 1/А. СИТУАЦИЯ 1-4. ДОСТУП К ЧИСТОЙ ВОДЕ

Тест 1. Доступность чистой воды

Каждый человек имеет право на доступ к достаточному количеству воды для личной и бытовых нужд (от 50 до 100 литров в сутки на человека). Доступная вода должна быть безопасной и чистой. Источники воды должны находиться в пределах 1000 м от дома и на выбор воды должно уходить не более 30 минут.

Забота о животных

Ситуация 1 Блок 1. Забота о животных

Тест

На экскурсии в зоопарк вы увидели животных и биологические объекты. Среди группы школьников возникло мнение, что на некоторых вышках и клемах есть таблички «Берегите!» «Кормите животных только хлебом» или «Группы в зоопарке не должны быть безлюдными», или «Озеро Павлина имеет биологическое значение». Школьники заинтересовались информацией и ушли к другим отделам зоопарка. Они пытаются найти информацию о животных, вернуться домой на собрание родителей, а также собирают и распространяют информацию о них.

Здоровье

Блок 3. Ситуация 3. Здоровье

Здоровье людей — это ценность. Эксперты Всемирной организации здравоохранения выделяют четыре группы причин, которые влияют на здоровье людей:

- 1) наследственность по наследству;
- 2) состояние окружающей среды;
- 3) медицинское обслуживание (система здравоохранения);
- 4) условия и образ жизни людей.

## Исследование PISA



Мониторинг 7 класс

Между горами и морем

7 класс.  
Блок 1. Ситуация 1. Между горами и морем

Тест Исландия и Зеландия

Географическое положение страны Зеландия издавна рождало ее население из двух групп - жителей морского побережья и жителей труднодоступных гор. На морском побережье расположился торговый порт, действует предприятие по переработке выловленного в открытом море улова, развивается туризм. Как правило, дети в этом районе обязательного дошкольного школы и поступают в местные учебные заведения дома или за границей.

Государство «Мусорные острова»



Образование в мире: право и бизнес

Блок 2 Ситуация 2 Образование в мире: право и бизнес

Тест Электронный журнал

Работа над проектом об образовании, школьники собрали информацию об условиях и

# Что подготовлено к 2020/2021 учебному году

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/finansovaya-gramotnost/>

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

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

Главная О проекте Демонстрационные материалы **Банк заданий** Конференции, семинары, форумы Личный кабинет

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

Поиск по сайту  
  
Поиск

Авторизация  
Логин:   
Пароль:   
 Запомнить меня  
Войти

## Финансовая грамотность

### 5 класс

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

Ссылка: /bank-zadaniy/finansovaya-gramotnost/005\_2020\_методические комментарии к заданиям.pdf

### 6 класс

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

### 7 класс

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

### 8 класс

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

### 9 класс

# СЕРИЯ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ» ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РАО



**Читательская  
грамотность**



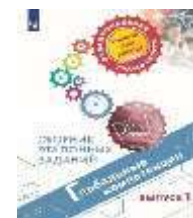
**Математическая  
грамотность**



**Естественнонаучная  
грамотность**



**Финансовая  
грамотность**



**Глобальные  
компетенции**



**Креативное  
мышление**

- направлено на формирование умения применять в жизни знания, полученные в школе
- предлагает обучающие и тренировочные задания, основанные на реальных жизненных ситуациях
- рассчитано на обучающихся 10—15 лет
- содержит развернутые описания особенностей оценки заданий и рекомендации по их использованию
- содержит комплекс задач для самостоятельного или коллективного выполнения
- приводятся комментарии, предполагаемые ответы и критерии оценивания

# Что делать?

## Эффективное введение ФГОС:

- ❖ *реализация педагогических практик развивающего обучения*
- ❖ *внедрение новой системы учебных заданий и учебных ситуаций, ориентированных на формирование функциональной грамотности*
- ❖ *повышение квалификации учителей*

# Модель формирования функциональной грамотности при реализации ФГОС





# Особенности заданий для оценки функциональной грамотности

- Задачи, поставленные вне предметной области и решаемые с помощью предметных знаний
- В каждом из заданий описываются жизненная ситуация, как правило, близкая понятная учащемуся
- Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни
- Ситуация требует осознанного выбора модели поведения
- Вопросы изложены простым, ясным языком
- Требуется перевод с быденного языка на язык предметной области (математики, физики и др.)
- Используются разные форматы представления информации: рисунки, таблицы, диаграммы, комиксы и др.





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

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

# В каком направлении нужно перестраивать систему повышения квалификации?

Три варианта программ повышения квалификации:

- Формирование и оценка функциональной грамотности по результатам диагностики
- Разработка системы заданий для формирования и оценки функциональной грамотности
- Педагогические практики формирования и оценки функциональной грамотности (для педагогического коллектива школ)

# Задачи образовательных организаций в развитии функциональной грамотности учащихся

- Разработать программу по развитию функциональной грамотности
- Выделить специалиста, который будет отвечать за реализацию программы по развитию функциональной грамотности
- Спланировать и организовать работу по повышению квалификации учителей по разработке и использованию заданий для формирования функциональной грамотности
- Изучить особенности (инструментария и подходы к оценке) в исследования PISA-2018 и PISA-2022, а также в федеральном проекте Минпроса РФ «Мониторинг формирования функциональной грамотности обучающихся»
- Проанализировать учебно-методические материалы, которые используют учителя, и обеспечить учителей учебными материалами нового поколения
- Перестроить методическую работу учителей, создать механизмы мотивации учителей, организации их сотрудничества и обмена опытом, а также поощрения их работы

# Факторы повышения качества российского образования (по результатам анализа данных PISA-2018)

## Факторы эффективной российской школы

### Школьные ресурсы:

- достаточное количество учителей
- оснащённость лабораторным оборудованием
- достаточное количество компьютеров с выходом в Интернет
- состояние зданий, соответствующее требованиям и нормам
- наличие творческих кружков

### Школьный климат,

- способствующий комфортному обучению:
- безопасность в школе
  - учебный процесс, поддерживающий обучение
  - защита от эмоционально-поведенческих проблем (прогулы, курение и др.)

### Характеристики

#### учителей:

- уважительное и внимательное отношение к учащимся
- поддержка учащихся в чтении,
- Отсутствие поведения учителей, затрудняющего обучение
- Сотрудничество учителей

**Спасибо за внимание!**

***Ковалева Галина Сергеевна, руководитель Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования РАО***

Тел./факс: (495)-621-76-36

e-mail: [centeroko@mail.ru](mailto:centeroko@mail.ru)

сайты: [www.centeroko.ru](http://www.centeroko.ru)





24 сентября 2020

# Функциональная грамотность – современный вызов для образования

онлайн-конференция



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

## **Математическая грамотность. Разговор с экспертом** 24 сентября, 2020 г.

Л.О. Рослова, канд. пед. наук, заведующий лабораторией математического общего образования и информатизации, Институт стратегии развития образования Российской академии образования, главный редактор журнала «Математика»

## Вопросы от учителей:

- Что такое «математическая грамотность»?
- «Где брать ресурсы для подготовки школьников к международным исследованиям в 2022 году по математическому направлению? Можно ли трансформировать под эти задания текстовые задачи из имеющихся учебников по математике? Что для этого нужно делать?»
- «Почему так необходимо включать задания, похожие на задания PISA в КИМы ОГЭ? Не должен ли экзамен проверять именно предметные математические знания школьников?»



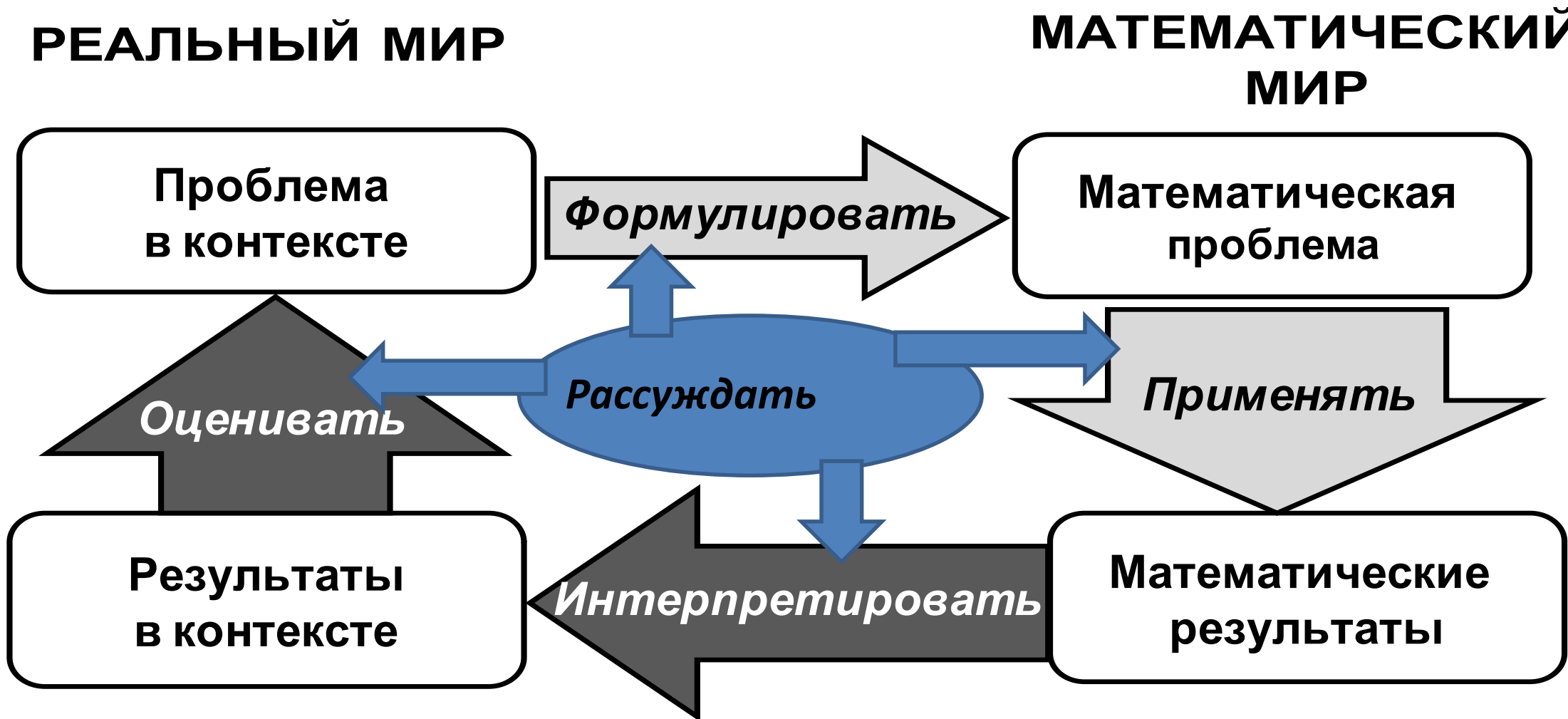
## Что такое «математическая грамотность»

«**Математическая грамотность** – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

Она включает использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления.

Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину.»

# Механизм взаимодействия двух миров





## Структура оценки математической грамотности

- **Контекст**, в котором представлена проблема: *Личная жизнь; Образование/профессиональная деятельность; Общественная жизнь; Научная деятельность*
- **Математическое содержание**, которое используется в тестовых заданиях (предметное ядро функциональной грамотности): *Изменения и зависимости; Пространство и форма; Неопределенность и данные; Количество*
- **Когнитивные процессы** (составляющие интеллектуальной деятельности), которые описывают, что делает ученик, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математикой, необходимой для её решения: *Формулировать ситуацию математически; Применять математические понятия, факты, процедуры; Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты; Рассуждать*

- *Особое внимание* к оценке математических *рассуждений*.
- *Центральный компонент* математической грамотности - связь между математическими рассуждениями и решением поставленной проблемы:

Для решения проблемы математически грамотный учащийся сначала должен *увидеть математическую природу проблемы, представленной в контексте реального мира, и сформулировать ее на языке математики.*

- *Новые темы* по областям содержания:

*Явления роста:* линейные, нелинейные, квадратичные и экспоненциальные зависимости (Изменение и зависимости)

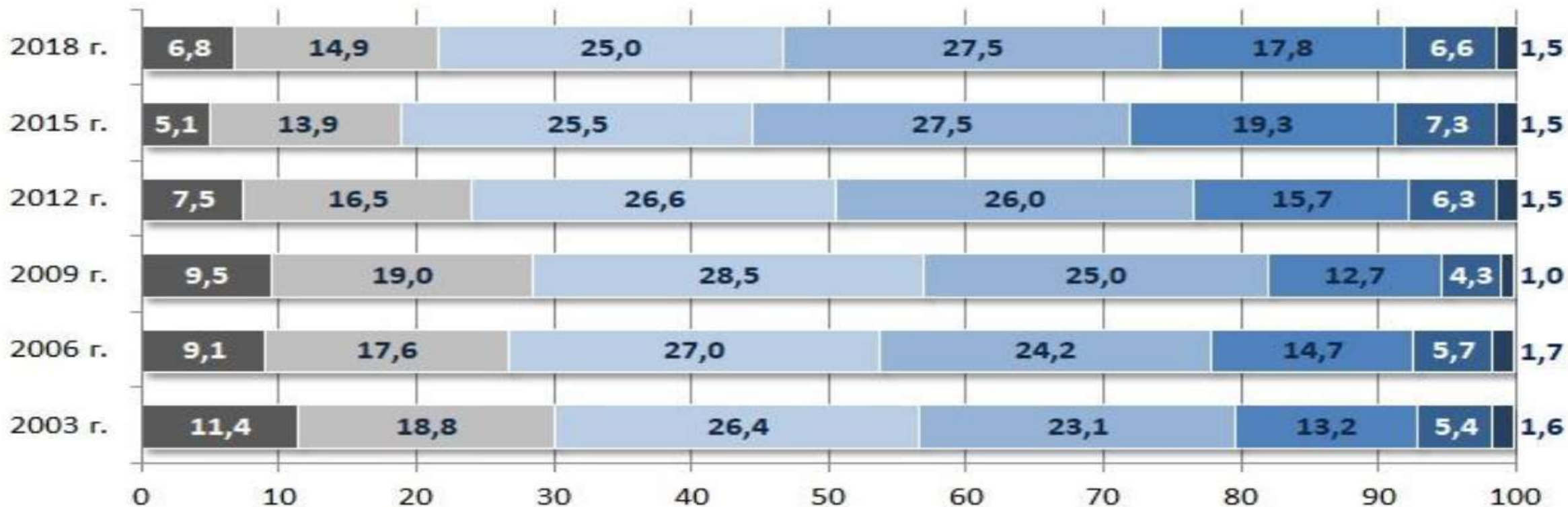
*Геометрическая аппроксимация* свойств нестандартных или незнакомых форм и объектов путем разбиения этих фигур и объектов на знакомые формы и объекты (Пространство и форма)

*Компьютерное моделирование:* анализ изменений, влияния переменных на результат; калькулятор (Количество)

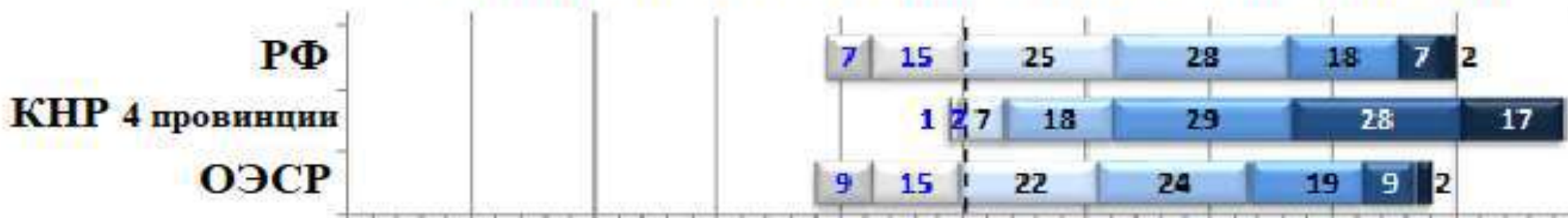
*Принятие решений в ситуациях неопределенности:* использование вероятности и основных принципов комбинаторики для интерпретации ситуаций и прогнозирования (Неопределенность и данные)



■ Ниже Уровня 1 ■ Уровень 1 ■ Уровень 2 ■ Уровень 3 ■ Уровень 4 ■ Уровень 5 ■ Уровень 6



## УРОВНИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ



- Где брать ресурсы для подготовки школьников к международным исследованиям в 2022 году по математическому направлению?



# Функциональная грамотность: что отличает обучение в странах-лидерах

Фруммин И.Д., Добрякова М.С., Баранников К.А., Реморенко И.М.  
Универсальные компетентности и новая грамотность

- Фокус не на деятельности учителя по представлению нового материала, а на стимулировании самостоятельной учебной деятельности ученика
- Мотивирующая образовательная среда
- Обучение через исследование: активный ученик - уточняет задачу, ищет информацию, представляет результат, формулирует критерии оценки, вместе с учителем оценивает успешность выполнения
- Оценивание для обучения: выполняет функцию обратной связи – показывает сильные и слабые результаты, высвечивает ближайшие и долговременные учебные цели
- Персонализированное обучение: учебные задачи релевантны опыту ученика, актуальны для него
- Проектное обучение: межпредметные групповые проекты различной продолжительности, в том числе в связке с реальными задачами своего сообщества

# Важное для математической грамотности

- Помнить о системности формируемых математических знаний, о необходимости теоретической базы: без знаний нет применения
- формировать готовность к взаимодействию с математической стороной окружающего мира: через опыт и погружение в реальные ситуации (отдельные задания; цепочки заданий, объединенных ситуацией, проектные работы)
- учить математическому моделированию реальных ситуаций и переносить способы решения учебных задач на реальные, создавать опыт поиска путей решения жизненных задач
- развивать когнитивную сферу, учить познавать окружающий мир, задаваться вопросами и решать задачи разными способами
- формировать компетенции: коммуникативную, читательскую, информационную, социальную
- развивать регулятивную сферу и рефлексивную: учить планировать деятельность, конструировать алгоритмы (вычисления, построения и пр.), контролировать процесс и результат, выполнять проверку на соответствие исходным данным и правдоподобие, коррекцию и оценку результата деятельности



# «Мягкий» мониторинг

<b>Контекст:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Личная жизнь</i></li><li>• <i>Образование/ профессии</i></li><li>• <i>Общественная жизнь</i></li><li>• <i>Научная деятельность</i></li></ul>	<b>Когнитивная область:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Формулирование</i></li><li>• <i>Применение</i></li><li>• <i>Интерпретирование/оценивание</i></li><li>• <i>Рассуждение</i></li></ul>	<b>Область содержания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Изменения и зависимости</i></li><li>• <i>Пространство и форма</i></li><li>• <i>Неопределенность и данные</i></li><li>• <i>Количество</i></li></ul>
<b>МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b>		
<b>Основные положения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Соответствие ФГОС</li><li>• Актуальность содержания (по классам)</li><li>• Использование компьютера</li></ul>	<b>Требования к заданиям:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Мотивации (возраст, интерес, доступность)</li><li>• Контекстность, реалистичность</li><li>• Проблемность</li><li>• Вариативность решений</li><li>• Уровневость</li><li>• Комплексность (источники, виды информации, вопросы)</li></ul>	<b>Структура ситуации:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Текст-описание – вербальный, графический</li><li>• Фото иллюстрации</li><li>• Справочный материал</li><li>• Вопросы</li></ul>

# Характеристики задания для мониторинга

- *Основные характеристики:*

- 1) область содержания
- 2) вид когнитивной деятельности
- 3) контекст

- *Дополнительные характеристики:*

- 4) уровень сложности/математической грамотности
- 5) формы ответа (множественный выбор, краткий ответ, развернутый ответ)
- 6) «объект оценки», проверяемые умения
- 7) оценка (1 балл или 2 балла), критерии оценивания



# Пример «Багаж в аэропорту».

## 5 класс

Иван Иванович летит в отпуск на самолете авиакомпании «Сокол». Он узнал, что в салон самолета можно взять ручную кладь массой не более 7 кг. Также в стоимость билета входит 1 место багажа массой до 20 кг.

За каждый «лишний» килограмм сверх двадцати нужно заплатить 300 р. (округляется в большую сторону до кг). Или можно оформить одно или несколько дополнительных мест багажа. Дополнительное место – один предмет массой до 20 кг – стоит 1000 р.

Прибыв в аэропорт, Иван Иванович взвесил каждый предмет своего багажа.

Чемодан 19 кг 900 г

Рюкзак 3 кг 900 г

Коробка 4 кг 500 г

Ноутбук 1 кг 800 г



Вопрос 1. Какие предметы может взять с собой в салон самолета Иван Иванович? Укажите все возможные варианты набора предметов.

Ответ: \_\_\_\_\_

Вопрос 2. Как Ивану Ивановичу поступить с багажом, который нельзя взять в салон самолета? Какое решение будет более выгодным Ивану Ивановичу?

Объясните свой ответ: \_\_\_\_\_

# Характеристики задания «Багаж в аэропорту»

- 1) Область математического содержания: *Количество*
- 2) Контекст: *Личная жизнь*
- 3) Когнитивная деятельность:

**Вопрос 1 – Формулирование** (указать все возможные наборы предметов, масса которых не превышает 7 кг)

**Вопрос 2 – Рассуждение** (какой багаж нельзя взять с собой? от чего зависит выгода? Какие есть варианты?)

- 4) Уровень сложности: *оба вопроса - 2*
- 5) Формы ответа: **Вопрос 1** – краткий ответ; **Вопрос 2** – развернутый
- 6) Проверяются знания/умения:
  - *сравнивать величины; округлять величины; выполнять прикидку результата сложения двух или нескольких величин*
  - *обосновывать*

# Характеристики задания «Багаж в аэропорту»

## 7) Оценка:

### Вопрос 1:

2 балла – приведены два верных ответа: «коробка и ноутбук» и «рюкзак и ноутбук» и не указан неверный ответ; также принимаются дополнительно к этим ответы: «только ноутбук», «только коробка», «только рюкзак»;

1 балл – приведен один из верных ответов и не приведен неверный ответ

### Вопрос 2:

2 балла – дан верный ответ: «Сдать в багаж чемодан и оплатить второе место багажа» и дано объяснение: Осталась коробка. За нее нужно заплатить или 1500 р. (по 300 р. за 5 кг) или 1000 р. за дополнительное место багажа. Дешевле оплатить второе место багажа.

ИЛИ: Остался рюкзак. За него нужно заплатить или 1200 р. (по 300 р. за 4 кг) или 1000 р. за дополнительное место багажа. Выгоднее оплатить второе место багажа.

1 балл – дан верный ответ: «Сдать в багаж чемодан и оплатить второе место багажа», а объяснение, неполное, но не содержит неверных утверждений, или объяснение не приведено.

## Структура блока для оценки МГ

- **Время выполнения:** 20 минут
- **Количество:** 2 комплексных задания (*ситуации*), в каждом по 2 вопроса
- **Области содержания:** 2 (3)
- **Виды когнитивной деятельности:** 4
- **Контексты:** 2
- **Количество баллов:** 1 или 2; по блоку:  $1+2+2+2 = 7$
- **Сложность:** 1 (1 балл), 2 (2 балла) или 3 (2 балла); по блоку:  $1+2+2+3 = 8$
- **Формы ответа:**
  - множественный выбор
  - краткий ответ
  - развернутый ответ

# Задания «мягкого» мониторинга.

## Сайт ИСРО РАО

isro rao официальный сайт — x    MA\_7\_2020\_список заданий.pdf x    +

Небезопасно | skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/MA\_7\_2020\_список%20задани...

1 из 2

— + ↻ ↵ | A) Прочсть вслух | ▾ Нарисовать ▾ ✂ Стереть | 🖨 📄 📌

ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
 РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОТКРЫТЫЙ БАНК ЗАДАНИЙ  
 для формирования функциональной грамотности

Математическая грамотность, 7 класс

СПИСОК ЗАДАНИЙ

№ п/п	Название комплексного задания	Число отдельных заданий/вопросов	Источник (где размещены или опубликованы задания)
<b>ЧАСТЬ 1</b>			
1)	Тормозной путь	2	Демонстрационный вариант 2019 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
2)	Поездки на метро	2	Демонстрационный вариант 2019 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
3)	Бугельные подъемники	2	Демонстрационный вариант 2019 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
4)	Покупка телевизора	2	Демонстрационный вариант 2019 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
<b>ЧАСТЬ 2</b>			
5)	Поступление в предпрофильный класс	2	Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х частях. Часть 2. Под редакцией Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. – М.: СПб.: Просвещение, 2020. 79 с., С. 6.
6)	Новая квартира	2	Там же, С. 8.
7)	Вязаные вещи	2	Там же, С. 39.
8)	Новое дорожное покрытие	2	Там же, С. 41.
<b>ЧАСТЬ 3</b>			
9)	Шкалы температур	2	Открытый банк заданий 2020 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
10)	Ремонт комнаты	2	Открытый банк заданий 2020 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
11)	Частота пульса при физической нагрузке	2	Открытый банк заданий 2020 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
12)	Московский метрополитен	2	Открытый банк заданий 2020 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
13)	Акции и скидки	2	Открытый банк заданий 2020 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )
14)	Конструкция строительной фермы	2	Открытый банк заданий 2020 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )


Мониторинг формирования функциональной грамотности

Windows taskbar: 17:27 21.08.2020

# Часть 1. Демонстрационные варианты. Сайт ИСРО РАО

исро рао официальный сайт — x Демонстрационные материалы: x +

← → ↻ 🏠 🔒 Небезопасно | skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/matematiceskaya-gramotnost.php ☆ ☆ 🗑️ 👤 ⋮

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

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

Главная О проекте **Демонстрационные материалы** Банк заданий Конференции, семинары, форумы Личный кабинет

**Читательская грамотность**

**Математическая грамотность**

**Естественнонаучная грамотность**

**Финансовая грамотность**

**Глобальные компетенции**

**Креативное мышление**

Поиск по сайту

Поиск

Авторизация

Логин:

## Математическая грамотность

- [Основные подходы к оценке математической грамотности учащихся основной школы](#) [Скачать](#)
- [Диагностическая работа для учащихся 5 классов](#) [Скачать](#)
- [Характеристики заданий и система оценивания \(Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 5 классов\)](#) [Скачать](#)
- [Диагностическая работа для учащихся 7 классов](#) [Скачать](#)
- [Характеристики заданий и система оценивания \(Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 7 классов\)](#) [Скачать](#)

13:12 21.08.2020





# Часть 3. Банк заданий. Сайт ИСРО РАО

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser tabs:** "исро рао официальный сайт" and "Математическая грамотность".
- Address bar:** "skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/index.php".
- Page Header:** Logo of the Federal Scientific Center of Educational Research and Information (VNIIE) and text: "Федеральное государственное бюджетное научное учреждение ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ".
- Navigation Bar:** "Главная", "О проекте", "Демонстрационные материалы", "Банк заданий" (highlighted), "Конференции, семинары, форумы", "Личный кабинет".
- Left Sidebar:** Vertical menu with categories: "Читательская грамотность", "Математическая грамотность" (highlighted), "Естественнонаучная грамотность", "Глобальные компетенции", "Финансовая грамотность", "Креативное мышление".
- Main Content Area:**
  - Математическая грамотность**
  - 5 класс**
    - список заданий [Скачать](#)
    - задания [Скачать](#)
    - характеристики заданий и система оценивания [Скачать](#)
    - методические комментарии к заданиям [Скачать](#)
  - 6 класс**
    - список заданий [Скачать](#)
    - задания [Скачать](#)
    - характеристики заданий и система оценивания [Скачать](#)
    - методические комментарии к заданиям [Скачать](#)
  - 7 класс**
    - [список заданий](#) [Скачать](#)
    - [задания](#) [Скачать](#)
    - [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
    - [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)
  - 8 класс**
- Bottom Panel:** "Поиск по сайту" with a search input and "Поиск" button; "Авторизация" with "Логин:" field.
- Taskbar:** Windows taskbar with icons for Start, Task View, Chrome, Firefox, Calculator, File Explorer, and others. System tray shows time "13:08" and date "21.08.2020".



## Часть 2. Учебное пособие «Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий»

- Комплексное рассмотрение ситуации: предметные навыки, виды когнитивной деятельности, разные вопросы и решения, возможные ошибки, интерпретация результатов
- Динамика результатов: стартовые задания – обучающие – итоговые
- Развитие самоконтроля и самопроверки, отслеживание прогресса: ответы и решения, критерии оценивания
- Внимание на трудности и недостатки в метапредметной подготовке: смысловое чтение, работа с информацией, критическое мышление, работа с утверждениями
- Самостоятельность и творчество
- Вариативность использования





## МОДУЛЬ 2

СТАРТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	39
Вязаные вещи.....	—
Новое дорожное покрытие.....	41
Проверьте себя! Ответы и комментарии к стартовым заданиям .....	44
ОБУЧАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ К СИТУАЦИИ «ВЯЗАНЫЕ ВЕЩИ» .....	46
Знаете ли вы? .....	—
Верно или неверно? .....	48
Пример и контрпример .....	—
Всегда — Никогда — Иногда.....	49
Разные решения .....	50
Найдите ошибку .....	51
Проверьте себя! Ответы и комментарии к обучающим заданиям .....	52
ОБУЧАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ К СИТУАЦИИ «НОВОЕ ДОРОЖНОЕ ПОКРЫТИЕ» .....	54
Знаете ли вы? .....	—
Верно или неверно? .....	57
Пример и контрпример .....	58
Всегда — Никогда — Иногда.....	59
Разные решения .....	60
Найдите ошибку .....	61
Проверьте себя! Ответы и комментарии к обучающим заданиям .....	62
ИТОГОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	65
Вязаные вещи.....	—
Новое дорожное покрытие.....	66
Проверьте себя! Ответы и комментарии к итоговым заданиям .....	70
СОСТАВЬТЕ СВОЁ ЗАДАНИЕ К СИТУАЦИИ «ВЯЗАНЫЕ ВЕЩИ» .....	72







## СТАРТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Поступление  
в предпрофильный класс

Прочитайте текст и выполните задания 1 и 2.

В школе «Квадрат» после 7-го класса можно поступить в 8-й предпрофильный класс. Приём в данный класс осуществляется для всех желающих на основе конкурсного отбора согласно направлению.



1. Четыре одноклассника Оля, Катя, Ира и Зоя из школы «К» решили поступать в физико-математический класс. Их годовые отчёты по математике и физике и средний балл по всем предметам за 7-е представлены в таблице ниже. Проверьте, соответствуют ли результаты условиям приёма в физико-математический класс. Поставьте «+» в соответствующих ячейках таблицы.

Имя	Отметки по предметам		Средний балл по всем предметам	Соответствие условиям приёма	
	Математика	Физика		Да	Нет
Оля	5	3	4,5		
Катя	5	4	4,5		
Ира	5	3	3,9		
Зоя	4	5	4,2		

Для поступления в физико-математический класс итогам 7-го класса иметь:

- 1) годовые отметки по предметам «Математика» не ниже «4»;
- 2) средний балл годовых отметок по всем предметам не ниже 4,5.

6

2. Коля учится в школе «Квадрат» в 7-м классе и планирует поступать в физико-математический класс. Накануне окончания учебного года одноклассникам объявили их предварительные годовые отметки по всем предметам. Отметки Коли представлены в таблице.

Предметы	Предварительные годовые отметки	Предметы	Предварительные годовые отметки
Математика	5	География	5
Информатика	5	Химия	4
Физика	4	Биология	5
Русский язык	5	Физкультура	3
Иностранный язык	4	Технология	5
Литература	4	Музыка	3
История	4	ОБЖ	5
Обществознание	4		

7

Коля посчитал средний балл своих годовых отметок и понял, что он ниже, чем требуется для поступления в физико-математический класс. Однако среди предварительных годовых отметок есть отметки, которые он может улучшить на 1 балл. Каков наименьшее количество предварительных годовых отметок ему необходимо улучшить, чтобы получить средний балл, требуемый для поступления в физико-математический класс? Запишите ответ и приведите решение.

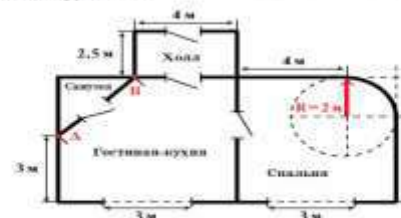
Ответ: \_\_\_\_\_  
Решение: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Новая квартира

Прочитайте текст и выполните задания 3 и 4.

Семья Ильиных купила квартиру с необычной планировкой. Ниже приведён план квартиры и указаны размеры. Особенности приобретённой квартиры:

- 1) санузел имеет форму равнобедренного прямоугольного треугольника;
- 2) гостиная-кухня и спальня имеют по три прямых угла;
- 3) вместо четвёртого угла спальня имеет округлую форму стены;
- 4) в обеих комнатах окна имеют прямоугольную форму и расположены по центру стены.



3. В таблице даны четыре утверждения, сделанных на основе информации из текста и плана квартиры. Поставьте знак «+» в соответствующих ячейках таблицы.

Утверждение	Верно	Неверно
1. Расстояние $AB$ равно 3 м		
2. Площадь санузла в 2 раза меньше площади холла		
3. Расстояние между окнами равно 3,5 м		
4. Площадь гостиной-кухни составляет $37,5 \text{ м}^2$		

Место для записей



4. Чтобы приобрести материалы для отделки спальни, семье необходимо сделать некоторые расчёты. Вычислите периметр спальни (в метрах). Для справки: Периметр — длина границы плоской фигуры (замкнутого контура).

$C = 2\pi R$  — длина окружности;  
 $S = \pi R^2$  — площадь круга, где  $R$  — радиус окружности.  
Считайте, что  $\pi = 3,14$ .

Ответ: \_\_\_\_\_  
Решение: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Место для записей



9



# Фрагменты пособия

«Математическая грамотность.  
Сборник эталонных заданий»

Проверьте себя!

## Ответы и комментарии к стартовым заданиям

Для каждого вопроса сверьте свой ответ и решение с ответом и решениями, приведёнными в таблице. По обозначенным критериям оцените свой ответ на вопрос и выставьте соответствующее ему количество баллов.

№ вопроса	Ответ	Критерии оценивания	Баллы
1	Ответ: 72	<b>1 балл</b> — дан верный ответ; <b>0 баллов</b> — дан другой ответ ИЛИ ответ отсутствует	4
2	Ответ: Хватит. Возможный вариант решения: 1) $0,25 \cdot 1,2 = 0,3$ (м <sup>2</sup> ); 2) $0,4 \cdot 1,5 = 0,6$ (м <sup>2</sup> ); 3) $0,6 : 0,3 = 2$ ; 4) $2 \cdot 250 = 500$ (г); 5) $500 + 250 = 750$ (г); 6) $750 < 800$	<b>2 балла</b> — дан верный ответ и приведено верное решение; сравнение может быть сделано устно и в записи отсутствовать; <b>1 балл</b> — из решения понятно, что находится, во сколько раз одна площадь больше другой и во сколько раз увеличивается расход пряжи на второй шарф; находится сумма двух расходов и сравнивается с 800 г, но есть ошибка	

**А. Меньше.**

**Б. Больше.**

**Вариант объяснения:**

Данное покрытие при всех сложных состояниях дороги дало значение, больше стандартного:  $0,42 > 0,4$ ;  
 $0,21 > 0,2$ ;  $0,13 > 0,1$ .  
Чем больше  $k$ , тем меньше тормозной путь

**2 балла** — верно даны оба ответа, к первому ответу дано объяснение;

**1 балл** — верно даны оба ответа, но объяснение не содержит фразу «при всех сложных дорожных условиях» и отсутствует сравнение тестового  $k$  со стандартным;

**0 баллов** — даны другие ответы ИЛИ ответы отсутствуют

Количество набранных баллов:

Максимальное количество баллов:

7



# Обучающие задания

## Знаете ли вы?

## Фрагменты пособия

«Математическая грамотность.

Сборник эталонных заданий»

**А.** Вычислите тормозной путь автомобиля в сухую погоду на асфальте при различных значениях скорости начала торможения. Коэффициент сцепления с дорогой в сухую погоду равен 0,8. Результат округлите.

Начальная скорость, км/ч	Тормозной путь, м
40	
60	
80	
100	
120	

**Б.** При каком значении скорости в момент торможения тормозной путь составит не более

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**2.** Под воздействием климатических условий дорожное покрытие может пребывать в различном состоянии, что оказывает влияние на значение коэффициента сцепления дороги с транспортными средствами. Вычислите тормозной путь автомобиля, движущегося по асфальту, при различных сложных дорожных условиях, если скорость в момент начала торможения равна 60 км/ч. Результат округлите.

Сложности дорожных условий	Стандартное значение $k$	Тормозной путь, м
Мокрая дорога	0,4	
Укатанный снег	0,2	
Обледенелая дорога	0,1	

**3.** Наиболее опасным условием, при котором чаще всего происходят дорожно-транспортные происшествия, является наличие на дорожной поверхности различных осадков. За сколько метров до светофора водитель должен начать торможение, если автомобиль движется по мокрой дороге со скоростью 90 км/ч? Результат округлите.

**Ответ:** \_\_\_\_\_





# ОБУЧАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

## Верно или неверно?

# Фрагменты пособия

«Математическая грамотность.  
Сборник эталонных заданий»

7. Проанализируйте формулу тормозного пути и поставьте знак «✓» в соответствующих ячейках.

$$S = \frac{v^2}{254k}, \text{ где}$$

$S$  — тормозной путь (м);  $v$  — скорость автомобиля в момент начала торможения (км/ч);  $k$  — коэффициент сцепления с дорогой.

Утверждение	Верно	Неверно
1. Чем больше начальная скорость, тем больше тормозной путь		
2. Во сколько раз увеличивается начальная скорость, во столько же раз увеличивается и тормозной путь		
3. При уменьшении коэффициента сцепления в 2 раза тормозной путь увеличивается в 2 раза		

8. Верна ли схема, изображающая зависимость тормозного пути от коэффициента сцепления шин с дорогой? Отметьте свой ответ знаком «✓».



Да  
 Нет



### Пример и контрпример

**9.** Приведите пример начальной скорости и состояния дорожного полотна, при которых тормозной путь составляет около 100 м.

**Пример:** \_\_\_\_\_

# ОБУЧАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ

## Всегда — Никогда — Иногда

**11.** Какое из приведённых в таблице утверждений верно всегда, какое утверждение — иногда, а какое — никогда?

Утверждение	Всегда	Никогда	Иногда
1. Тормозной путь прямо пропорционален квадрату скорости в момент начала торможения			
2. Тормозной путь прямо пропорционален коэффициенту сцепления шин с дорогой			
3. Если скорость автомобиля меньше 60 км/ч, то его тормозной путь составляет не более 20 м			

Приведите пример, когда утверждение, для которого вы выбрали ответ «иногда», верно, и пример, когда утверждение неверно.

**Пример «утверждение верно»:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Пример «утверждение неверно»:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Фрагменты пособия

«Математическая грамотность.  
Сборник эталонных заданий»

### Разные решения

**12.** Ученики решали задачу: Два одинаковых автомобиля, едущие со скоростью 50 и 70 км/ч по сухому асфальту, одновременно начинают экстренное торможение. Сколько метров проедет второй автомобиль после того, как первый автомобиль остановится?

Разберите решения учеников. Для каждого решения укажите, верно ли оно. Отметьте свой ответ знаком «✓».

#### Решение 1:

1)  $70^2 : (254 \cdot 0,8) = 24,1$  (м) — тормозной путь первого автомобиля;

2)  $50^2 : (254 \cdot 0,8) = 12,3$  (м) — тормозной путь второго автомобиля;

3)  $24,1 - 12,3 = 11,8$  (м).

**Ответ:** 11,8 м.

Верно ли решение?

Да

Нет

#### Решение 2:

Разность скоростей равна  $70 - 50 = 20$  км/ч, значит, разность тормозных путей равна  $\frac{(70 - 50)^2}{254 \cdot 0,8} = \frac{400}{203,2} = 1,97$ .

**Ответ:** 1,97 м.

Верно ли решение?

Да

Нет



### Найдите ошибку

**13.** Семиклассники провели эксперимент: они измерили тормозной путь велосипедиста при движении с различными скоростями по дороге, покрытой ледяной коркой. Результаты измерений занесены в таблицу. Найдите ошибку и исправьте её.

Скорость велосипедиста, км/ч	Тормозной путь, м
10	3,2
15	7,2
18	8,1
20	12,8

## Ответы и комментарии к обучающим заданиям

Если задание выполнено верно, в столбце «Баллы» поставьте 1, если неверно — 0.

№ во-проса	Ответы и комментарии		Баллы													
1	А.	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="422 534 988 596">Начальная скорость, км/ч</th> <th data-bbox="988 534 1370 596">Тормозной путь, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="422 596 988 654">40</td> <td data-bbox="988 596 1370 654">7,9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 654 988 711">60</td> <td data-bbox="988 654 1370 711">17,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 711 988 768">80</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 768 988 825">100</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 825 988 882">120</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Начальная скорость, км/ч	Тормозной путь, м	40	7,9	60	17,7	80		100		120			
		Начальная скорость, км/ч	Тормозной путь, м													
		40	7,9													
		60	17,7													
		80														
		100														
	120															
Б. 40 км/ч		11	<p>Всегда — Никогда — Иногда. Утверждение 3 верно при движении автомобиля по сухому асфальту и неверно в других случаях</p>													
		12	<p>Решения 1 и 3 — верные. Решение 2 — неверное. Вывод о том, что в формулу тормозного пути вместо скорости можно подставить разность скоростей, чтобы получить разность путей, неверен</p>													
		13	<p>При скорости движения велосипедиста, равной 18 км/ч, тормозной путь равен 10,4 м. Во всех других случаях коэффициент сцепления равен примерно 0,123, что соответствует условию обледенелой дороги</p>													
<b>Количество набранных баллов:</b>																
<b>Максимальное количество баллов:</b>				<b>13</b>												





# Фрагменты пособия

«Математическая грамотность.  
Сборник эталонных заданий»

## СОСТАВЬТЕ СВОЁ ЗАДАНИЕ к ситуации «Дорожное покрытие»

**1.** Продолжите составление задачи на отыскание значения коэффициента сцепления шин с дорогой. Данные о скорости движения автомобиля задайте самостоятельно.

**Ваша задача:** Для автомобиля, двигавшегося со скоростью \_\_\_\_\_ км/ч, тормозной путь составил 15 м. Определите значение коэффициента  $k$  сцепления шин с дорогой. Результат округлите до \_\_\_\_\_ .

**3.** Составьте задачу об определении дорожных условий движения автомобиля. Учитывайте стандартные значения коэффициента  $k$  сцепления шин с дорогой с асфальтовым покрытием при сложных дорожных условиях, указанные в таблице выше. Длину тормозного пути и скорость движения автомобиля задайте самостоятельно.

**Ваша задача:** \_\_\_\_\_

---



**Какая машина?** В приведённой таблице указаны сведения о четырёх машинах, которые она нашла у местного продавца машин.

❖ Вопросы:

- 1) Какая из машин выпущена раньше других? У какой из машин наибольший пробег? У какой из машин наименьший объём двигателя?
- 2) Верно ли утверждение для машин, представленных в таблице? Если утверждение неверно, приведите контрпример.
  - А) Чем старше машина, тем ниже объявленная цена.
  - Б) Чем больше пробег, тем ниже объявленная цена.
  - В) Чем больше объём двигателя, тем больше пробег.
- 3) Кристина покупает машину в конце 2006 года. Для каждой машины прикиньте устно средний пробег за год (считайте, что машина выпущена и куплена в начале года).
- 4) Составьте свой вопрос по таблице.

Модель:	Альфа	Бета	Гамма	Дельта
Год выпуска	2003	2000	2001	1999
Объявленная цена (зеды)	4800	4450	4250	3990
Пройденное расстояние (километры)	105 000	115 000	128 000	109 000
Объём двигателя (литры)	1,79	1,796	1,82	1,783

# Устные упражнения

Журнал «Математика»/2020/№2

**Соус.** Вы делаете свою собственную заправку для салата.

Вот состав продуктов на 100 мл заправки:

Салатное масло: 60 мл;

Уксус: 30 мл;

Соевый соус: 10 мл

❖ Вопросы:

- 1) Сколько миллилитров салатного масла, сколько уксуса и сколько соевого соуса понадобится, чтобы сделать 200 мл этой заправки? 50 мл? 150 мл?
- 2) У мамы осталось 25 мл соевого соуса. Какое наибольшее количество заправки она может приготовить?
- 3) В каком отношении надо брать продукты, входящие в состав соуса?
- 4) Каково процентное соотношение продуктов, входящих в состав соуса?
- 5) Как отмерить требуемое в рецепте количество продуктов столовой ложкой, если в одной столовой ложке примерно 15 мл жидкости?





МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ / ПРАКТИКУМ  
ТЕМА НОМЕРА: ЗАНИМАТЬСЯ МАТЕМАТИКОЙ НЕ ТОЛЬКО НА УРОКЕ



## ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАНЯТИЕ «МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС»

В рамках долгосрочного сотрудничества Всероссийского детского центра «Стрелки» (далее ВДЦ) с госкорпорацией «Росатом» в базе школы ВДЦ реализуется образовательный проект «Школа Росатома», направленный на формирование целеустремленности и практико-ориентированного мышления, на поиск новых подходов к формированию технологической культуры, эрудиции, научного кругозора обучающихся.

Основу его составляют практико-ориентированные задачи раздела «Решение математических, которые по возможной подопытке программы, тригонометрия, геометрия, алгебра, логика и умения при решении нестандартных задач. Основная цель представляемого занятия — создать условия, которые способствовали бы развитию детской инициативы, творческого мышления, исследовательских умений.

Задачи занятия — приобщение обучающихся к самостоятельной поисково-исследовательской деятельности.



### Проблемная ситуация 1

Представьте себе ситуацию, когда маляру необходимо рассчитать объем краски, необходимой для окраски стен дома. Но вот проблема: дом очень большой, а специальных приборов для измерения у него не имеется. Но у него есть точный макет этого дома в определенном масштабе. Давайте поможем маляру решить эту задачу.

У вас на столах стоят макеты дома, стены которого должен покрасить маляр, также вам предоставляются измерительные приборы — линейка, транспортир — и справочный материал для вычисления площадей фигур.



Л. ШАКИРОВА, г. Казань

МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ / ВНЕУРОЧКА  
ТЕМА НОМЕРА: ЗАНИМАТЬСЯ МАТЕМАТИКОЙ НЕ ТОЛЬКО НА УРОКЕ

## КОНКУРС КРАЕВЕДЧЕСКИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

С 2016 года Институт математики и механики им. И.И. Лобачевского совместно с Региональным научно-образовательным центром Казанского федерального университета ежегодно проводит конкурс краеведческих математических задач для школьников. В первых двух конкурсах принимали участие школьники Республики Татарстан. Третий конкурс, объявленный 1 октября 2018 года, провёл

**Цель конкурса** — выявить склонности и способности познавательного и творческого отношения к математике и истории края. В конкурсе участвуют школьники 7-11 классов общеобразовательных учреждений Республики Татарстан.

По условиям конкурса задачи должны быть: историческими, географическими, социальными своего края; содержать школьный курс математики.

Задачи должны быть: по делу в архивных материалах в ходе этнографических исследований.

В первом конкурсе, на задачах, приняли участие 27 человек из 11 школ Республики Татарстан с приглашением участия школьников «Татарстан 100 лет» (ИФУ). В ходе конференции (ИФУ) встретились учителя и учащиеся школ.

В конкурсе участвовали 27 человек из 11 школ Республики Татарстан с приглашением участия школьников «Татарстан 100 лет» (ИФУ). В ходе конференции (ИФУ) встретились учителя и учащиеся школ.

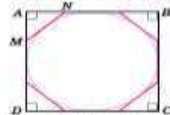
В России есть, свои падающая башня, и находится она в столице Татарстана. Это — дозорная башня Сююмбике. Шпиль сооружения отклоняется от вертикали на 1,98 м. История до сих пор спорит о периоде строительства, складываясь из легенд, что она была возведена между 1645 и 1650 годами. Башня находится в северной части территории Казанского кремля. Общая высота постройки — 58 метров. Выразите высоту башни в сажнях, футах, и отклонение башни в аршинах. Ответ округлите до целого числа.

Решение. 1 сажень — 7 английских футов — 213 см = 2,13 метра.  
 $58 : 2,13 = 27,23 = 27$  сажень;  
 $27 \cdot 7 = 189$  футов;  
 $58$  метров — 189 футов;  
 $1$  аршин — 71 см = 0,71 м.  
 $1,98 : 0,71 = 2,79$  аршина = 1 аршин, 1,08 м = 1 аршин.  
**Ответ:** 27 сажень, 189 футов, 1 аршин.

5. (И. Давлетзянов, Татарская гимназия № 11 Советского района г. Казань, 8 в классе, учитель А.Ш. Ельжанова.) Башня Сююмбике наклоняется семь градусов, первые три из них квадратные, а остальные правильной восьмиугольной формы. Построена она так: диаметр. По-прежнему, при такой высоте башни менее подвержена влиянию ветров, из-за которых уменьшается количество строительного материала, необходимого на возведение башни с основанием правильной восьмиугольной формы, по сравнению с квадратным. Если учесть, на какую высоту нужно было поднимать кирпичи, из которых построена башня, то решение строится, вычисляя крутизну восьмиугольного основания не только с эстетической точки зрения. Количество строительного материала прямо пропорционально площади поверхности строения. Сравните площадь боковой поверхности башни с правильной восьмиугольником и площадью боковой поверхности той же башни с квадратом в основании. Основание башни считать много-

угольником, описанным вокруг окружности. Какова разница в процентах? Ответ округлите до десятых.

Решение. Развертка боковой поверхности пирамиды — прямоугольник.  $h$  — высота пирамиды,  $P$  — периметр основания пирамиды. Отношение площади боковой поверхности пирамиды равно отношению их периметров.



Пусть сторона восьмиугольника  $MN = x$  м. Тогда в треугольнике  $AMN$   $\angle A = 90^\circ$ , по теореме Пифагора,  $AN^2 + AM^2 = MN^2$ , то есть

$$AN = AM = \frac{\sqrt{x^2}}{2} = \frac{1}{2}x.$$

$P_8$  — периметр 8-угольника, основания пирамиды,  $S_8$  — площадь боковой поверхности 8-угольной пирамиды,  $h$  — высота пирамиды.

$$\frac{S_8}{S_4} = \frac{P_8 \cdot h}{P_4 \cdot h} = \frac{P_8}{P_4} = \frac{8x}{4x} = 2.$$

$$P_8 = 8x.$$

$$P_4 = \left(x + 2 \cdot \frac{1}{2}x\right) + 2x \left(1 + \frac{8}{\sqrt{2}}\right) + x \left(1 + \frac{8}{1,414}\right) = x \cdot (4 + 5,66) = 9,66x.$$

$$\frac{P_8}{P_4} < \frac{S_8}{S_4},$$
 следовательно,  $S_8 < S_4$ .

Сравним и найдем процентное соотношение полученных значений:  
 $\frac{8x}{9,66x} = 0,828 = 82,8\%$ ,  $100\% - 82,8\% = 17,2\%$ .  
**Ответ:** боковая поверхность правильной восьмиугольной пирамиды на 17,2% меньше боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, если у них одинаковая высота и в основании лежит многоугольник, описанный вокруг одной и той же окружности.



- Можно ли трансформировать под эти задания текстовые задачи из имеющихся учебников по математике?
- Что для этого нужно делать?

# Критерии заданий для формирования и оценки ФМГ

- **Комплексность** (сколько заданий, источников, форм представления информации)
- **Мотивация** (интерес, доступность, познавательность)
- **Проблемность** (выражена ли проблема, отличается от предметной учебной задачи): Вопрос, не имеющий однозначного ответа; неопределенность; противоречивая ситуация; сложный теоретический или практический вопрос, требующий разрешения.
- **Контекстность** (как представлен контекст задания): среда, в которой существует объект (в нашем случае – задание, ситуация).
- **Компетентность** (ключевые компетенции XXI в.): Критическое мышление. Креативность. Анализ и исследование. Рассуждение и размышление. Коммуникация. Системное мышление. Использование информации. Самостоятельность и инициативность
- **Уровневость** (6 уровней **МГ PISA**): сложность задания - это количество элементов знаний, глубина овладения ими, количеством и многообразие умственных операций, которые нужно совершить, чтобы преобразовать эти знания для выполнения задания.





# Формирование МГ. Текстовые задачи

Из опыта анализа разработки и использования компетентностно-ориентированных заданий по математике (Ларина Г.С.):

- ◆ *Редкая текстовая задача является компетентностно-ориентированной*
- ◆ *Большинство задач направлены на использование готовых математических моделей и чаще всего не обладают ситуационной значимостью и новизной формулировки*
- ◆ *В задачах редко используется личный опыт учащихся (например, покупки в магазине)*

*Примеры для иллюстрации:*

- **Задача 1.** «Сергей поймал 20 рыб и сложил их в ведро. Пока он складывал удочки, десятую часть всех рыб утащила кошка. На сколько уменьшилось число рыб в ведре?»
- **Задача 2.** «В песочницу квадратной формы с длиной боковой стены, равной 2 м, требуется насыпать песок – по 10 кг на один квадратный метр. Сколько килограммов песка нужно для 10 таких песочниц?»



# Трансформация текстовой задачи и результативность навыка

## Примеры заданий

1)  $3 \times 7 = ?$

Кол-во  
верных  
ответов

≈ 95%

2) В коробке 3 ряда по 7 конфет в каждом. Сколько всего конфет в коробке?

≈ 85%

3) У меня завтра день рождения, будет 15 человек. Хватит ли одной коробки конфет, если в ней 3 ряда по 7 конфет в каждом? Подтвердите свой ответ вычислениями.

≈ 50%

4) У меня завтра день рождения, будет 15 человек. Хватит ли одной коробки конфет? Подтвердите свой ответ вычислениями.



≈ 15%

# Трансформация текстовой задачи

- 1) Решили текстовую задачу, например, про пешехода и догоняющего его велосипедиста, выехавшего через некоторое заданное время.
- 2) Предложили некоторую свою интерпретацию этой ситуации, например: мама ушла на электричку, забыв телефон, дочь поехала на велосипеде ее догнать. Задайте канву. Модель не меняется.
- 3) Предложите детям самим дополнить ситуацию данными.
  - A. Описание требует изменения формы представления исходных данных, например, времени: мама шла на определенную по времени отправления электричку.
  - B. Задача изменяется и теряет абстрактность.
  - C. Реалистичность влечет реальные вычисления.
- 4) Предложите вспомнить похожую ситуацию из своей жизни и записать ее в виде своей задачи.

# Наши ресурсы

- Основной – ФГОС ООО: предметные и метапредметные результаты обучения
- Внешние: электронные ресурсы, учебные пособия, журнал
- Внутренние: устные упражнения, работа с текстовыми задачами, проекты и исследования

- Почему так необходимо включать задания, похожие на задания PISA в КИМы ОГЭ?
- Не должен ли экзамен проверять именно предметные математические знания школьников?

# Литература

- **Результаты международного исследования PISA 2015** (краткий отчет на русском языке). Публикации [Электронный ресурс]. [http://www.centeroko.ru/pisa15/pisa15\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/pisa15/pisa15_pub.html)
- **Международное исследование по оценке качества математического и естественнонаучного образования.** Публикации [Электронный ресурс]. [http://www.centeroko.ru/timss15/timss15\\_pub.htm](http://www.centeroko.ru/timss15/timss15_pub.htm)
- **Примеры заданий по математической грамотности**, которые использовались в исследовании PISA в 2003-2012 годах. Публикации [Электронный ресурс]. [http://www.centeroko.ru/pisa15/pisa15\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/pisa15/pisa15_pub.html)
- **Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра.** Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования / И.Д.Фрумин, М.С.Добрякова, К.А.Баранников, И.М.Реморенко; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2018.
- **Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий.** Выпуск 1. Учеб. пособие. В 2-х ч. Ч. 1 / [Г. С. Ковалёва и др.] ; под ред. Г. С. Ковалёвой, Л.О.Рословой. — М. ; СПб. : Просвещение, 2020. (Функциональная грамотность. Учимся для жизни)
- **Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий.** Выпуск 1. Учеб. пособие. В 2-х ч. Ч. 2 / [Г. С. Ковалёва и др.] ; под ред. Г. С. Ковалёвой, Л.О.Рословой. — М. ; СПб. : Просвещение, 2020. (Функциональная грамотность. Учимся для жизни)
- Рослова Л.О. Используем открытые задания исследования PISA. - «Математика».- 2020.- №2. - [Электронный ресурс]. <https://raum.math.ru/node/179>



Спасибо за внимание!

Лариса Олеговна Рослова  
[journal.mat@yandex.ru](mailto:journal.mat@yandex.ru)



24 сентября 2020

# Функциональная грамотность – современный вызов для образования

онлайн-конференция

# Читательская грамотность. Разговор с экспертом



Рябинина Любовь Анатольевна

24.09.2020

# Что такое **ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ**



## читательская грамотность PIRLS

- Читательская грамотность – способность понимать и использовать письменную речь во всём разнообразии её форм для целей, требуемых обществом и (или) ценных для индивида. Они читают, чтобы учиться, чтобы участвовать в школьных и внешкольных читательских сообществах и для удовольствия



## читательская грамотность PISA

- Читательская грамотность – способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни

# Динамика результатов PISA по читательской грамотности





# Читательская грамотность

Год	Количество стран-участниц	Балл/место	Максимальный балл	Минимальный балл
2000	32	462/27-29	546	396
2003	40	442 /32-34	543	375
2006	57	440/37-40	556	285
2009	65	459/41-43	539	314
2012	65	475/38-42	570	384
2015	72	495/19-30	535	347
2018	70	479/26-36	555	380

# Читательская грамотность

- *Средний результат российских 15-летних учащихся по читательской грамотности в 2018 году составил 479 баллов, что статистически ниже среднего результата для учащихся стран ОЭСР (487 балла).*

# Читательская грамотность

- *Тест PISA обнаружил низкий уровень готовности 15–16-летних выпускников основной школы к использованию текстов для решения широкого круга бытовых, социальных и образовательных задач.*
- *22% 15-летних учащихся России, по данным PISA-2018, не достигают порогового уровня читательской грамотности: они не в состоянии ориентироваться с помощью текстов даже в привычных бытовых ситуациях.*

Чтение и понимание текстов (PIRLS)

Читательская грамотность (PISA)

Опора на  
текст

Опора на внетекстовое  
знание

1. найти и  
извлечь  
*(информацию)*

2. интегрировать и  
интерпретировать  
*(сообщения текста)*

3. Осмыслить  
и оценить

содержание  
текста

форму  
текста

# Новые умения

## **Осмысливать и оценивать содержание и форму текста**

1. Оценивать содержание текста или его элементов (примеров, аргументов, иллюстраций и т.п.) относительно целей автора
2. Оценивать форму текста (структуру, стиль и т.д.), целесообразность использованных автором приемов
3. Понимать назначение структурной единицы текста
4. **Оценивать полноту, достоверность информации**
5. Обнаруживать противоречия, содержащиеся в одном или нескольких текстах.
6. **Оценивать нейтральность (объективность) источника информации**
7. **Различать факт и мнение**





## «Бездрожжевой хлеб»

Тип текста - множественный: плакат, блог, статья, интервью.

Умения:

- оценивать информационные источники с точки зрения достоверности, объективности;
- различать нейтральную и коммерческую информацию;
- обнаруживать противоречащие друг другу высказывания;
- отделять, находить компетентные мнения, которым можно доверять.



# Пример задания

## Бездрожжевой хлеб (14 заданий)

Задание 3 / 14

*Воспользуйтесь текстом «Правда о дрожжах», расположенным справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа, а затем запишите объяснение к нему.*

Является ли плакат «Правда о дрожжах» нейтральным (независимым) источником информации?

- Да
- Нет

Объясните свой ответ.



Плакат

### Правда о ДРОЖЖАХ



Это вещество из микроскопических грибков, которые, попав в организм, размножаются в кишечнике и вредят нам.

Стойкие к высоким температурам – термофильные дрожжи:

- поглощают витамины и микроэлементы, находясь в кишечнике человека;
- губят микрофлору кишечника;
- выделяют ядовитые вещества;
- инициируют возникновение тяжёлых болезней.

Не ешьте дрожжевой хлеб!

Приобретайте продукцию нашего интернет-магазина



ЕШЬТЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

# Умение найти и извлечь информацию из текста

Что умеют наши школьники?	Над чем надо работать?
<p><i>Искать ответ по ключевым словам (ключевые слова вопроса и содержащегося в тексте ответа практически совпадают). Иными словами, наши 15-летние школьники успешны там, где не обязательно понимать тот фрагмент текста, который служит ответом на вопрос. Достаточно его процитировать.</i></p>	<p><i>Понимать синонимические замены, когда между текстом вопроса и ответом нет однозначного лексического соответствия (ответ нельзя найти по ключевым словам вопроса).</i></p> <p><i>Фрагмент или фрагменты текста, содержащие ответ на вопрос, необходимо вычленивать из контекста, содержащего избыточную информацию, часть которой может противоречить искомой.</i></p>

# Умение: интегрировать и интерпретировать сообщения текста

Что умеют наши школьники?	Над чем надо работать?
<p><i>Все вопросы, с которыми российские учащиеся справились лучше, относятся к <b>сплошным текстам</b>, где нет необходимости объединять информацию вербальную и графическую.</i></p> <p><i>Устанавливать причинно-следственные связи между единицами информации текста, отличать главное от второстепенного – эти и подобные мыслительные операции с текстовой информацией российские учащиеся выполняют вполне успешно там, где <b>текст не содержит противоречий и возможностей разной трактовки.</b></i></p>	<p><i><b>Неоднозначность информации вызывает у российских учащихся существенно большие трудности</b>, чем у их сверстников из других стран. Ответить на вопрос, имеющий несколько правильных ответов, найти сходство в противоположных точках зрения, различить общепринятую и оригинальную, авторскую трактовку события – вот какие читательские задачи затрудняли российских учащихся.</i></p>

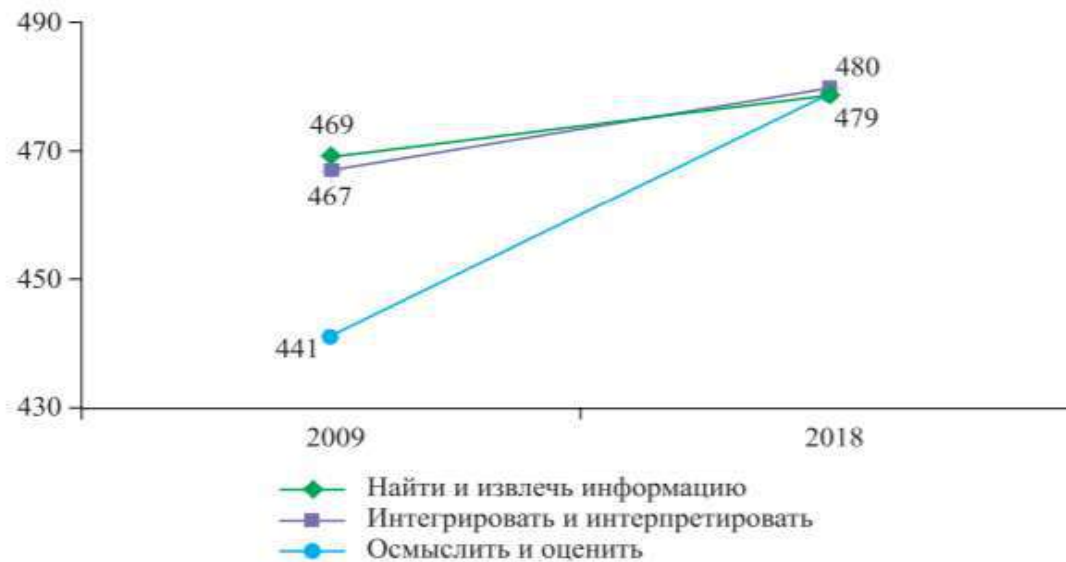


# Умение: размышлять о тексте, оценивать его содержание и форму

Что умеют наши школьники?	Над чем надо работать?
<p><i>Областей успеха не выделено.</i></p>	<p>15-летним российский школьникам трудно</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>выразить свое мнение по поводу прочитанного,</i></li><li>• <i>включить сообщение текста в контекст собственного опыта,</i></li><li>• <i>критически отнестись к авторскому сообщению.</i></li></ul> <p><i>Одними из самых трудных являются задания на выявление и анализ противоречий и оценку качества и надежности информации.</i></p>

# О динамике освоения умений

- Еще в 2009 году умение осмыслить и оценить сообщения текста было «проблемным», однако к 2018 году оставимы.



**Рис. 3.** Динамика баллов России по компонентам читательской грамотности между циклами, когда чтение было в фокусе внимания PISA

Источник: Центр оценки качества образования ИСПО РАО.

# Какие тексты самые трудные?

- *Одна из основных проблем российских пятнадцатилетних учащихся – трудность с пониманием текстов, не похожих на учебные: тех, где информации больше, чем нужно для решения задачи, и текстов бытового и газетного типа (инструкция, объявление и проч.).*
- *Особенно сложная ситуация с чтением и пониманием нескольких текстов, объединенных одной темой, но предназначенных для разных целей (множественный текст).*

# Требования к текстам

Тексты в заданиях PISA	Тексты в отечественной учебной литературе
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="231 515 1261 1006">1. Тексты группируются <i>«вокруг человека»</i>, т.е. исходным является представление о том, с какими текстами и в каких ситуациях сталкивается современный человек, какие коммуникативные, организационные, информационные задачи ему приходится решать.</li><li data-bbox="231 1025 1261 1296">2. Задачи, которые ставятся по отношению к этим текстам, аналогичны реальным задачам, возникающим в «жизненных ситуациях» встречи с подобным текстом.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="1279 515 2308 1006">1. Тексты группируются <i>«вокруг предмета»</i>, <i>«вокруг концепции авторов учебника»</i>, в лучшем случае – <i>«вокруг проблемы»</i>. Привлеченные из других сфер тексты иллюстрируют утверждения, ход мыслей авторов учебника.</li><li data-bbox="1279 1025 2308 1363">2. «Привлеченные» тексты «отрываются» от ситуации, в которой они возникают, и становятся материалом для постановки и решения иных, не свойственных им задач.</li></ol>

# Диагностические работы по читательской грамотности



# Мониторинг читательской грамотности в школе

- 1. Семинар с учителями-предметниками «Что такое читательская грамотность?»
- 2. Организация мониторинга читательской грамотности
- 3. Семинар с педагогами параллели, решающий следующие задачи:
  - согласование подходов к интерпретации результатов;
  - согласование целей по достижению результатов;
  - планирование результатов каждого ученика на определённый период времени (например, на год);
  - обсуждение выявленных проблемных областей и оценка их решения с точки зрения ресурсов: ресурсы школы или привлечение ресурсов муниципального образования и др.
- По итогам обсуждения проблемных областей планируются изменения.



# Вопросы для всех учителей

- С какими текстами работает каждый предмет?
- За какие ключевые читательские умения «отвечает» предмет?
- Как преобразовать обычную учебную задачу в задачу, отвечающую требованиям PISA?

# За какие читательские умения «отвечает» предмет?

	Русский язык (пример)	Математика (пример)	История/обществознание (пример)	Естествознание (пример)
Тексты	Словарная статья	График, диаграмма	Историческая карта Произведение историка	Статья с описанием опыта
Читательские умения	Понимать значение слова на основе контекста, на основе обращения к разным источникам(словарю, визуальным изображениям и т.п.)	Читать и понимать графическую информацию  Устанавливать причинно-следственные связи между утверждениями	Сопоставление информации в легенде и на карте и выводы  Различение факта и мнения	Использовать информацию из текста для различных целей Формулировать гипотезу, прогнозировать результаты эксперимента

## Различать оценку и формирование читательской грамотности (поисковые задачи)

- Объект поиска – факты, имена, даты, упоминания о событиях и т.п., то есть то, что называется фактуальной информацией. Цель поиска либо не задана, либо определяется ситуацией, которая моделируется в задании. Для осуществления поиска необходимы два основных умения:
  - **умение ориентироваться в тексте;**
  - **умение выбрать нужную информацию.**

# Различать оценку и формирование читательской грамотности

Задание на оценку (пример)	Задание на формирование (пример)
<p>Прочитай текст. Объясни значение выделенного слова</p>	<p><u>Ориентация в тексте</u> Объяснение значения слова может выделено в тексте специальными знаками (тире, скобки, кавычки). Объяснение значения слова может быть в сноске, врезке, на рисунке и т.п.</p> <p><u>Извлечь информацию о значении слова из текста</u> Толкование значения может даваться через родовое слово, синонимию, однокоренные слова и др. Следовательно, нужно учить разным способам толкования значения.</p>

**Оценка умений по читательской грамотности  
(поиск информации)**

Найти и извлечь одну или несколько единиц информации, разрозненную информацию и т.п.

**Действия ученика (формирование умений по читательской грамотности)**

Найти нужный фрагмент по заданным координатам

Установить связь графически выделенных элементов с вопросом

Определить, где в тексте может содержаться нужная информация

Определить, в каком/каких текстах может содержаться нужная информация.

# С чем работать?





# Как устроены сборники эталонных заданий?

- В сборнике несколько работ. Работа представляет собой текст и ряд заданий к нему. Тексты сопровождаются рисунками, картами, схемами, есть задания, где необходимо работать со сносками и условными обозначениями.
- Сначала идут работы, к которым есть подробные ответы и комментарии. В комментариях объяснено, что проверяет каждое задание, какой ход рассуждений приводит к верному ответу и почему одни ответы считаются правильными, а другие – нет. Ученики могут побыть в роли учителей, оценивая свои ответы и ответы других учеников.
- Дальше идут работы, к заданиям которых комментариев нет или почти нет, но есть ответы в конце тетради.



Мониторинг  
формирования  
функциональной  
грамотности

# Ресурсы

- <http://www.centeroko.ru/>
  - <http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/index.php>
    - ◆ Читательская грамотность
    - ◆ Математическая грамотность
    - ◆ Естественнонаучная грамотность
    - ◆ Финансовая грамотность
    - ◆ Глобальные компетенции
    - ◆ Креативное мышление
-

# Демонстрационные материалы

- Читательская грамотность
- [Основные подходы к оценке читательской грамотности учащихся основной школы](#) [Скачать](#)
- [Диагностическая работа для учащихся 5 классов](#) [Скачать](#)
- [Характеристики заданий и система оценивания \(Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 5 классов\)](#) [Скачать](#)
- [Диагностическая работа для учащихся 7 классов](#) [Скачать](#)
- [Характеристики заданий и система оценивания \(Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 7 классов\)](#) [Скачать](#)
-

# Банк заданий

- **5 - 9 класс**

[список заданий](#) [Скачать](#)

- [задания](#) [Скачать](#)

- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)

- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

# В презентации использованы материалы из следующих источников:

- 1. Краткие результаты исследования PISA-2018 [Электронный ресурс] URL: <http://www.centeroko.ru/public.html> (дата обращения: 14.07.2020)
- 2. Кузнецова М. И. Сильные и слабые стороны читательской деятельности выпускников российской начальной школы по результатам PIRLS-2006/ М. И. Кузнецова // Вопросы образования. – 2009. № 1. С. 107-136.
- 3. Материалы мониторинга функциональной грамотности [Электронный ресурс] URL: и <http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/index.php>
- 4. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA–2018 и их интерпретация / Адамович К. А., Капуза А. В., Захаров А. Б., Фруммин И. Д.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2019. — 28 с. — 200 экз. — (Факты образования № 2(25)).
- 5. Российская школа: от PISA-2000 к PISA-2003/А.Л. Венгер, Г.Р. Калимуллина, А.Г. Каспаржак и др.– М. : Логос, 2006
- 6. Цукерман Г.А. Оценка читательской грамотности. Материалы к обсуждению [Электронный ресурс] URL: <http://www.centeroko.ru/public.html> (дата обращения: 14.07.2020)

-



24 сентября 2020

# Функциональная грамотность – современный вызов для образования

онлайн-конференция



# Креативное мышление

Разговор с экспертом

24 сентября 2020

О.Б. Логинова

# Креативное мышление: определение

Способность продуктивно участвовать в процессе **выработки, оценки и совершенствования** идей, направленных на получение

- **инновационных и эффективных решений**, и/или
- **нового знания**, и/или
- **эффектного выражения воображения**

## *Словарик*

- **инновационные решения** – новые, новаторские, оригинальные, нестандартные, непривычные
- **эффективные решения** – действенные, результативные, экономичные, оптимальные
- **эффектное выражение** – производящее впечатление, привлекающее внимание, вдохновляющее, необыкновенное, удивительное

# Зачем оценивать креативное мышление: значение и роль креативного мышления

- Творческое мышление — основа для появления нового знания, инновационных идей; привычка мыслить креативно всё заметнее влияет на ***общественное и духовное развитие***, на ***развитие производства***
- Привычка размышлять и мыслить креативно — важнейший источник ***развития личности*** учащегося

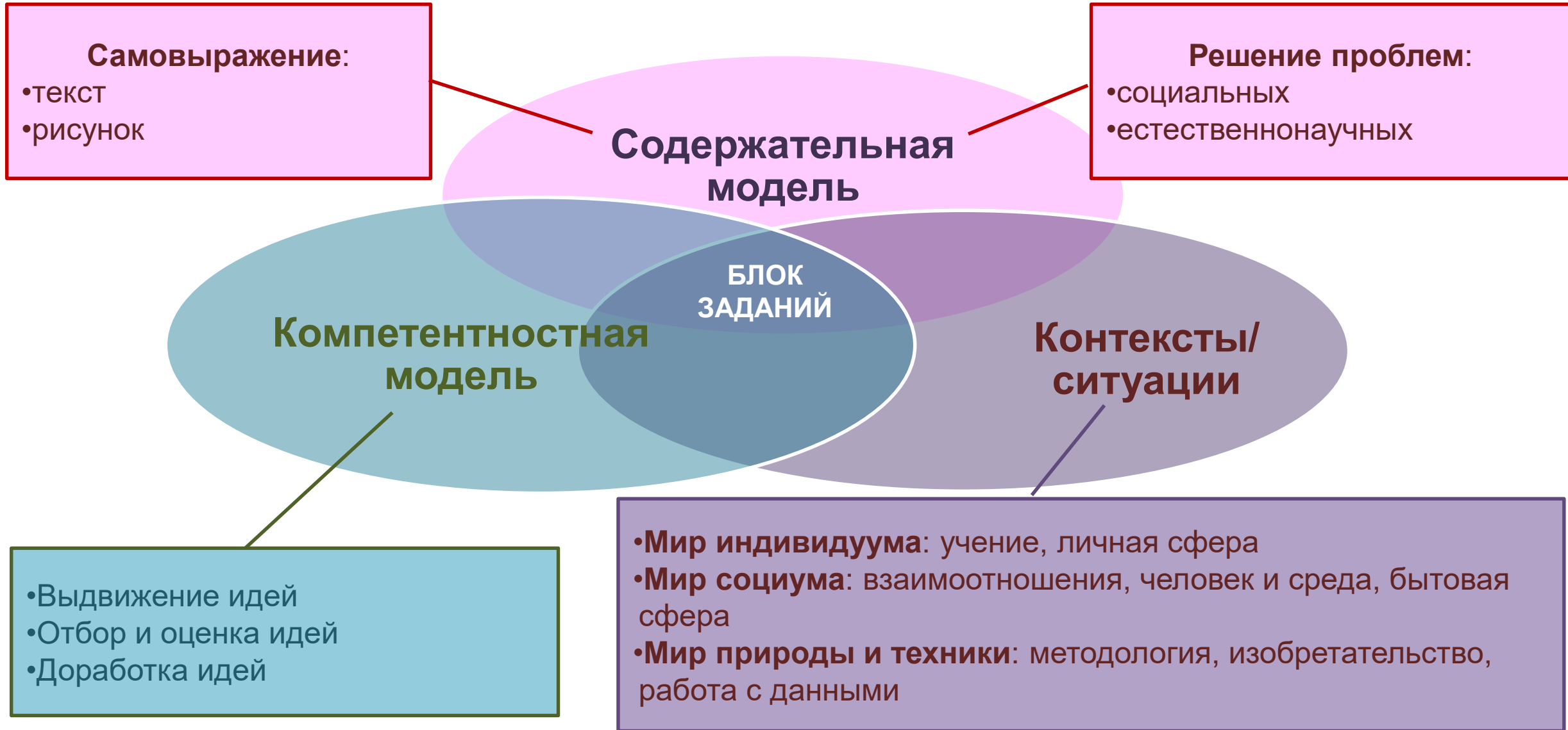
## Зачем оценивать креативное мышление: значение и роль оценочных процедур

- Способность к креативному мышлению базируется на знаниях и опыте и **может быть предметом целенаправленного формирования**
- Участие в мониторинговых исследованиях – общероссийских и международных – может **способствовать позитивным изменениям** практики обучения и образовательной политики

# Особенности подхода к оценке креативного мышления

Аспект	Реализуемое решение
Уникальность VS Всеобщность	Акцент на “малую” (ежедневную, бытовую) креативность, а не на ярко выраженный талант и глубокие знания
	Задача измерения – не выявление одарённых, а описание тех границ, в которых 15-летние учащиеся способны мыслить креативно
Универсальность VS Избирательность	Признание наличия существенных различий творческих задач, по меньшей мере, в трёх областях: в области вербального выражения, в области художественного выражения, и в области решения проблем – социальных, естественнонаучных, математических

# Креативное мышление: модель оценки (PISA)





# Содержательные области

## Креативное самовыражение

**текст**

**изображение**

## Получение нового знания/Решение проблем

**естественно научные  
или математические**

**социальные или  
межличностные**

# Компетентности



Выдвижение и совершенствование идей



Оценка и отбор идей

# Особенности заданий для оценки креативного мышления

- Проблемность и внеучебный контекст
- Неопределённость в способах действий
- Допустимость и необходимость альтернативных решений
- Комплексность:
  - мотивационная часть
  - задания на оценку различных компетентностей
- Использование при оценке таких критериев как
  - оригинальность
  - разнообразие

# Типы ответов

- **Свободно конструируемые ответы:**
  - ***письменный ответ*** – от нескольких слов (например, заголовки к иллюстрации или ответ на научный вопрос) до короткого текста (например, концовка рассказа или пояснение проектной идеи);
  - ***ответ с помощью визуальных средств*** (например, дизайн постера, или изготовление изображения с помощью набора заданных форм и средств), которые поддерживаются простейшими графическими редакторами.
- **Простой и сложный множественный выбор:**
  - выбор ***одного ответа*** из списка (например, выбор креативной идеи)
  - выбор **нескольких ответов**
  - ***перетаскивание и заполнение ячейки для ответа*** (например, установление соответствия, упорядочивание или маркировка и классификация идей).
- **Новое – интерактивные задания**

# Примеры заданий: письменное самовыражение



Придумайте и запишите несколько разных заголовков к приведенной иллюстрации



Рассмотрите обложку книги. Как вы думаете, о чём может быть эта книга? Предложите несколько версий и кратко их опишите

# Где брать задания?

## Серия «Функциональная грамотность. Учимся для жизни»



- направлена на формирование умения применять в жизни знания, полученные в школе
- предлагает обучающие и тренировочные задания, основанные на реальных жизненных ситуациях
- выпуск 1 рассчитан на обучающихся 10—13 лет, выпуск 2 – на обучающихся 14—15 лет
- содержит развернутые описания особенностей оценки заданий и рекомендации по их использованию
- содержит комплекс задач для самостоятельного или коллективного выполнения
- приводятся комментарии, предполагаемые ответы и критерии оценивания



# Инструментарий мониторинга: креативное самовыражение

## Мониторинг 5 класс

Нет вредным привычкам

Рисунок к математическому выражению



Глаза разбежались

Сюжет для спектакля

Необычная картина



Обложка для книги



## Мониторинг 7 класс

Геометрические фигуры

Проездной

Идти в гору



Игра «Путешествие по школе»



Фотохудожник



Журнал с фотографиями



*Визуальное  
самовыражение*

*Письменное  
самовыражение*

# Инструментарий мониторинга: решение проблем

## Мониторинг 5 класс

Школа будущего

Трудный предмет 

Новичок в классе

Изобретаем соревнование

Мяч будущего

Вопросы Почемучки 

## Мониторинг 7 класс

Хочу помочь!

Нужный предмет

Как помочь отстающему 

За чистоту воды

Парта будущего 

Танцующий лес

**Решение  
социальных  
проблем**

**Решение  
естественно-  
научных проблем**

# Инструментарий мониторинга: креативное самовыражение

## Мониторинг 8 класс

Инфографика. Солнечные дни



Поймать удачу за хвост

На седьмом небе

Приют для животных

Название книги

Рекламный слоган



## Мониторинг 9 класс

Инфографика. Поступление в вузы

Газетная утка

Рисунок



Новые слова

Книги для подростков



Социальная реклама

*Визуальное  
самовыражение*

*Письменное  
самовыражение*

# Инструментарий мониторинга: решение проблем

## Мониторинг 8 класс

Дарящие надежду

Быть чуткими

Игра или игромания

Пищевые продукты

Зоопарк

Вращение Земли

## Мониторинг 9 класс

Видеть глазами души

Солнечные дети

Помогите полюбить чтение

Вещества и материалы

Биология 21 века

Транспорт будущего

*Решение социальных проблем*

*Решение естественно-научных проблем*

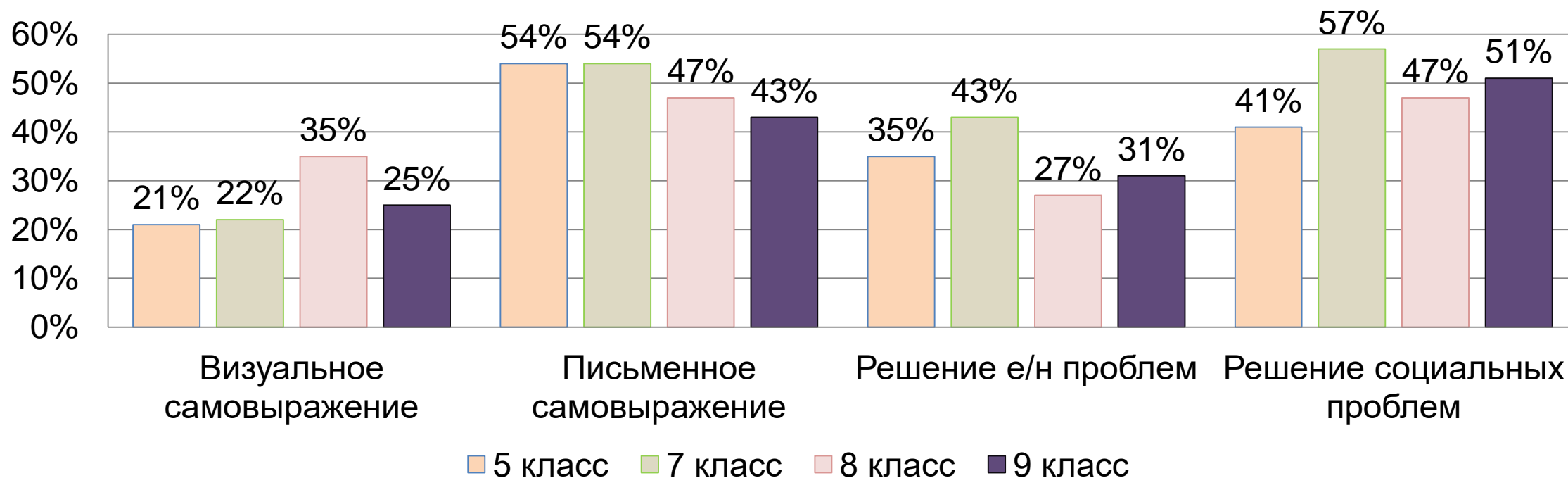
# Основная задача мониторинга креативного мышления

Описание тех **границ**, в которых учащиеся продемонстрировали способность мыслить креативно, т.е.

- обсуждать идеи с разных позиций,
- выдвигать, воплощать и оценивать разные идеи,
- предлагать оригинальные идеи,
- дорабатывать идеи

# Первые результаты мониторинга

## Средний процент выполнения заданий по разным содержательным областям

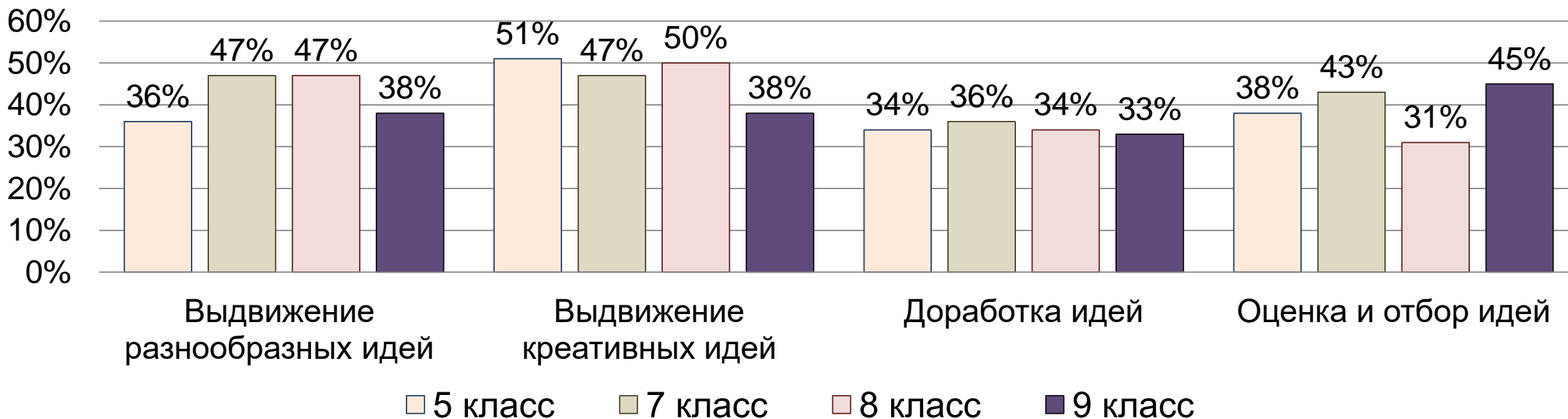


*Комментарий.* Учащимся легче демонстрировать креативное мышление в более привычных ситуациях – ситуациях создания текстов и принятия социально окрашенных решений



# Первые результаты мониторинга

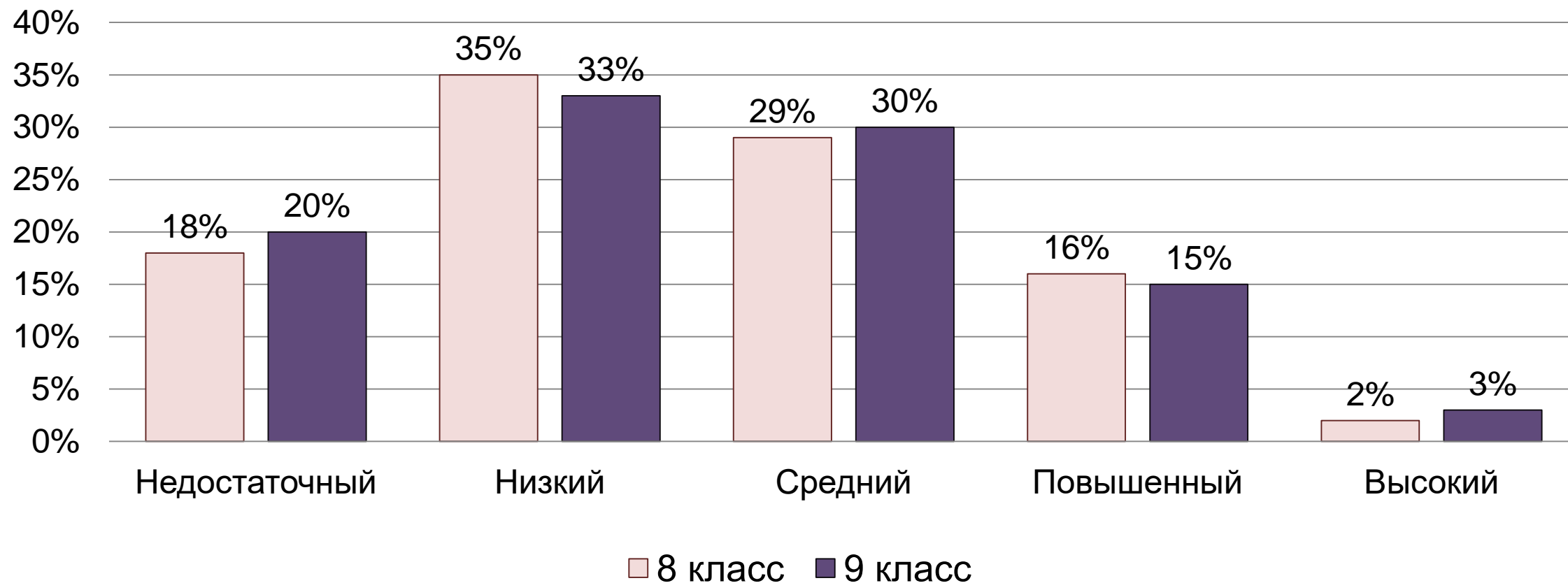
## Средний процент выполнения заданий по разным компетентностным областям



*Комментарий.* Средний процент не превышает 50%. Лучше освоены когнитивные процессы: выдвижение ОДНОЙ идеи, отбор удачной идеи. Хуже освоены: критериальная оценка, доработка идей, а также выдвижение **НЕСКОЛЬКИХ РАЗНЫХ** идей.

# Первые результаты мониторинга (8 и 9 классы)

## Распределение учащихся по уровням сформированности креативного мышления



# Высокий уровень (единицы, 2-3%)

- **Уверенно демонстрируют навыки креативного мышления.**
- Успешно работают с подавляющим большинством заданий.
- Могут прояснить смысл утверждений с помощью рисунка, создать инфографики и наглядно представить данные.
- Могут глубоко погрузиться в социальную ситуацию, демонстрируют способность к сопереживанию, способны предложить нестандартные способы её разрешения.
- Способны создавать тексты в точном соответствии с требованиями задания.
- Выполняя задания на разрешение естественно-научных проблем, они способны описать несколько идей проведения эксперимента, в том числе – предложить нестандартные методы и приёмы. Они уверенно справляются с заданиями на классификацию и изобретательство. Некоторую трудность в естественно-научной области для них представляют задания, при ответе на которые требуется уверенное владение изученным материалом.
- Способны адекватно оценить и доработать чужую идею. Иногда затрудняются с критериальной оценкой.

# Повышенный уровень (15%)

- **Демонстрируют креативное мышление в большинстве содержательных и компетентностных областей.**
- Успешно выполняют бóльшую часть работы – до 75%:
  - задания на письменное и визуальное самовыражение,
  - на разрешение социальных проблем,
- Демонстрируют уверенное владение всеми оцениваемыми компетентностями практически в любых контекстах.
- Наибольшую трудность в естественно-научной области для них представляют задания на классификацию объектов и задания, при ответе на которые требуется уверенное владение изученным материалом.
- Проблемы в визуальном самовыражении связаны с созданием инфографик.

## Средний уровень (треть учащихся)

- **Отдельные проявления креативного мышления при решении несложных проблем.**
- Показывают средние по выборке результаты, выполняя примерно половину заданий работы.
- Уверенно работают с заданиями на письменное самовыражение и на решение социальных проблем низкой и средней сложности.
- Способны давать адекватную оценку чужим идеям, выдвигать разнообразные и оригинальные идеи, доработать предложенную идею в несложных знакомых ситуациях.
- Могут успешно справиться с некоторыми ситуациями на разрешение естественно-научных проблем и на визуальное самовыражение, прежде всего – с оценкой и отбором идей. Способны создать один-два различающихся рисунка на основе заготовки и доработать их.

# Низкий уровень (треть учащихся)

- **Начальная стадия формирования креативного мышления.**
- Выполняют два-три задания низкой сложности, с которыми справляется большинство учащихся.
- Могут дать адекватную оценку чужой идее, выполняя задания с выбором ответа.
- Способны самостоятельно выдвинуть одну-две различающихся идеи, как правило, для знакомой ситуации в *социальной* сфере.
- Достаточно уверенно чувствуют себя в обыденных повседневных ситуациях, в которых нет новых или расходящихся с их опытом идей.



# Недостаточный уровень (пятая часть учащихся)

- **Креативное мышление не сформировано.**
- Выполняют не более одного-двух заданий, но не полностью, а давая лишь частично принимаемый ответ.
- Способны оценить чужую идею – *социальную* или *художественную*, однако при этом учитывают, как правило, не всю совокупность требований, которые следует предъявлять оцениваемой идее, а только одно какое-либо требование.

# Основные результаты и выводы

- Около пятой части учащихся полностью остаются в рамках, заданных ситуацией, формулировкой вопроса или примером.
- Полученные результаты позволяют предположить, что способность к креативному мышлению заметно ограничивается уровнем обученности (владением как теоретическими знаниями, так и практическими навыками). Это особенно заметно в области разрешения естественнонаучных проблем, но прослеживается и в других областях.
- Способность мыслить разнообразно и оригинально всем учащимся легче продемонстрировать в ситуациях, требующих письменного самовыражения.

# Основные результаты и выводы

- Наибольшую трудность для всех учащихся представляют ситуации визуального самовыражения, отчасти – по причине отсутствия навыков работы с графическими редакторами.
- К 7-му классу заметно вырастает социальная зрелость учащихся. Старшеклассники легче справляются с заданиями на разрешение социальных проблем.
- Разрешение проблем в естественнонаучной области представляют значительную трудность для всех учащихся. Полученные результаты подтверждают выводы о недостаточной сформированности естественнонаучных знаний и исследовательских умений учащихся. Около 15% учащихся демонстрируют «магическое сознание».

# Основные результаты и выводы

- По мере взросления наращиваются компетенции в области выдвижения идей и в их ранжировании.
- Практически отсутствует динамика в навыках оценки и в навыках доработки идей.
- Навыками оценки уверенно владеет не более трети учащихся. При этом сравнительная оценка, отбор и ранжирование представляют для них меньшую трудность, чем оценка по заданным критериям.
- Выдвинуть одну оригинальную идею детям легче, чем предложить несколько различающихся между собой идей.

# Что делать?

## Главные направления

- Помогать лучше осознавать изучаемый материал
- Переводить знания из пассивных в активные
- Способствовать интеграции и переносу знаний, алгоритмов и способов действий, способов рассуждений

## ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА

- **УЧЕБНЫЕ СИТУАЦИИ**
- **УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ**

# Лучше осознавать изучаемый материал

- Чаще использовать задания на демонстрацию **«понимания смыслов»**: задания типа «Приведи пример...», «Вырази с помощью...», «Поясни термин, утверждение...», «Изобрази...»
- Создавать **учебные ситуации, инициирующие учебную деятельность** школьников: вызывать удивление, желание уточнить и/или возразить, давать опережающие домашние задания, использовать загадки, парадоксы, афоризмы, дилеммы, диспуты и дискуссии, инсценировки, использовать общие увлечения, давать «полезные» задания и т.д.)



*Газетная утка*





# Переводить знания из пассива в актив

- Предлагать задания, которые отличает:
  - **Неопределённость в способах действий** (нет явных и скрытых указаний на способ действий, нужен «перевод» с быденного языка на язык предмета, допустимы альтернативные подходы и решения)
  - **Проблемность во внеучебном контексте** (необходимо принять осознанное решение, сделать выбор; проблема поставлена ВНЕ предметной области, ситуация близка и понятна школьникам, затрагивает их личносно)
- Создавать **учебные ситуации**, требующие применения знаний
- Использовать **практики развивающего обучения**:
  - Учение в общении, или учебное (позиционное) сотрудничество
  - Поисковая активность
  - Самостоятельная оценочная деятельность школьников



## Отзыв о книге:

Действительно интересно  
читать – Бурден – Маркс – это  
полностью новая концепция  
учебника, которая в отличие  
от традиционных учебников, даёт  
много примеров, задач, тестов,  
беседающих – (только хороших  
примеров и задач – все остальное  
это просто теория, которая не  
помогает учиться в школе. Но  
можно научиться – и это самое  
главное преимущество этой  
книжки – Советую всем прочитать эту книгу  
Николай Абрамов



# Эффективные педагогические практики



# “Хорошие” задания

- Учебные исследования
- Учебные проекты, задания проектного типа
- Кейсы, ролевые и деловые игры, моральные дилеммы и другие задания, способствующие приобретению опыта успешных позитивных действий
- Комплексные задания (содержащие мотивационную часть, использующие разные форматы представления информации, охватывающие все оцениваемые компетентности)



Читательская грамотность



Математическая грамотность



Естественно-научная грамотность



Финансовая грамотность



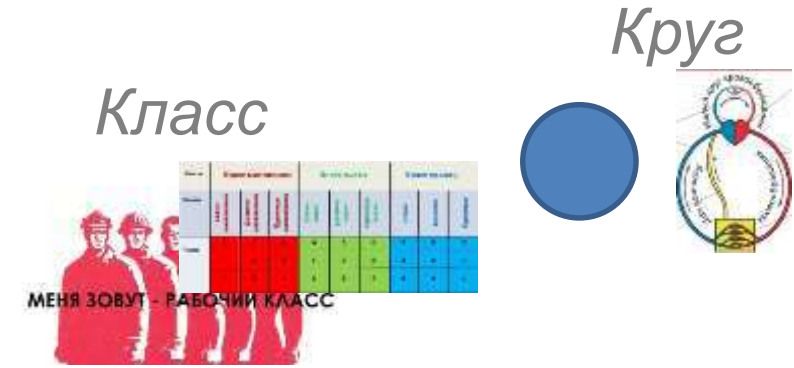
Глобальные компетенции



Креативное мышление

# Формируем креативное мышление

- Задания на «**изображение смыслов**» (например, смыслов понятий, математических выражений, фразеологизмов, одного и того же термина в разных предметах и т.п.)
- Задания на выявление **внутрипредметных и межпредметных связей** (например, составление предложения или текста с изученными сегодня тремя терминами из разных предметов, игра в ассоциации)
- Задания на **выявление главного, поиск альтернатив** (например, составление и дешифровка инфографики с основными тезисами урока или параграфа)

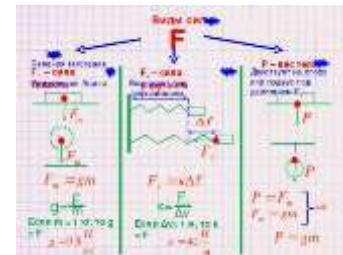


**Кульминация**  
**Ускорение**  
**Адаптация**



**Силы в природе**

Сила	природа	формула	единица	формула
Сила тяжести	тяготения	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	Н	$F = mg$
Сила упругости	упругости	$F = -kx$	Н	$F = -kx$
Сила трения	трения	$F = \mu N$	Н	$F = \mu N$
Сила сопротивления	сопротивления	$F = -kv$	Н	$F = -kv$
Сила Архимеда	Архимеда	$F = \rho g V$	Н	$F = \rho g V$



# Формируем креативное мышление

- Задания на **тренировку воображения** в ходе отражения свойств изучаемого объекта (например, описание объекта, «монолог от лица» изучаемого объекта, описание необычных вариантов применения и т.п.)
- Задания на выявление разных точек зрения (например, с позиций разных ролей, интересов, точек отсчёта и т.д. )
- Задания на **преобразование** (например, добавляем предметам новые функции и свойства, перефразируем задания и вопросы и т.п.)
- Задания на **разрушение стереотипов** (проверка утверждений «на прочность», определение границ и т.п.)

Монолог  
кипящего  
чайника



**Скажи по-другому!**



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

Ольга Логинова

OLoginova@prosv.ru





24 сентября 2020

# Функциональная грамотность – современный вызов для образования

онлайн-конференция