



# Формирование функциональной грамотности у учащихся средствами УМК и пособий Издательства "Просвещение"

Семенко Екатерина Алексеевна – методист-эксперт  
регионального представительства «ЮГ» АО  
«Издательство «Просвещение», к.п.н., доцент,  
заслуженный учитель Кубани  
Тел. +7(905)-438-35-42;  
E-mail: [ESemenko@prosv.ru](mailto:ESemenko@prosv.ru)



# ВХОЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ЧИСЛО ДЕСЯТИ ВЕДУЩИХ СТРАН МИРА ПО КАЧЕСТВУ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## Содержание

- ❖ [Формирование функциональной грамотности. Как выстроить процесс?](#)
- ❖ [Подготовка к международному исследованию PISA в 2022 году](#)
- ❖ [Естествознание](#)
- ❖ [Серия «Функциональная грамотность. Учимся для жизни»](#)
- ❖ [Серия «Функциональная Грамотность. Тренажёры»](#)
- ❖ [Серия «Задачники»](#)
- ❖ [Финансовая грамотность](#)
- ❖ [Обучение педагогов](#)



Международные рейтинги качества систем образования опираются на данные исследований PIRLS, TIMSS и PISA



## ОСВОЕНИЕ ОСНОВ ЧТЕНИЯ С ЦЕЛЮ

- приобретения читательского литературного опыта
- освоения и использования информации

## PIRLS –

Progress in International Reading Literacy Study,  
4 класс, один раз в 5 лет,  
2001, 2006, 2011, 2016, **2021...**



## ОСВОЕНИЕ ОСНОВ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ:

- всех общеобразовательных курсов (4, 8 классы)
- углублённых курсов математики и физики (11 класс)

## TIMSS –

Trends in Mathematics and Science Study, 4, 8 и 11 классы, один раз в 4 года  
1995,..., 2015, 2019, **2023...**



## СФОРМИРОВАННОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ, НАВЫКОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ, ГЛОБАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ

## PISA –

Programme for International Student Assessment, 15-летние обучающиеся, один раз в 3 года  
2000 2015 2018 **2022. 2025**

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

Результаты российских учащихся в исследованиях PIRLS, TIMSS, PISA (2015-2018 годы)



# Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA

PISA (Programme for International Student Assessment) – это международное сопоставительное исследование качества образования, в рамках которого оцениваются знания и навыки учащихся школ в возрасте 15-ти лет. Проводится под эгидой [Организации экономического сотрудничества и развития \(ОЭСР\)](#).

Национальным центром проведения исследования PISA в Российской Федерации является ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования».

- Циклы исследования PISA: [2000](#), [2003](#), [2006](#), [2009](#), [2012](#), [2015](#), [2018](#)

Цикл Исследования	Количество стран	Цикл Исследования	Количество стран
PISA-2000	32 страны мира	PISA-2012	65 стран мира
PISA-2003	40 стран мира	PISA-2015	70 стран мира
PISA-2006	57 стран мира	PISA-2018	79 стран мира
PISA-2009	65 стран мира		

# Результаты Российской Федерации в исследовании PISA

**Исследование PISA-2018:** Около **600 тысяч** **15-летних** обучающихся из **79** стран мира приняли участие в исследовании PISA в 2018 году, в том числе, **7 608** обучающихся из Российской Федерации.

Направление исследования	Место РФ среди других стран-участниц (по количеству баллов)						
	<u>PISA-2000</u>	<u>PISA-2003</u>	<u>PISA-2006</u>	<u>PISA-2009</u>	<u>PISA-2012</u>	<u>PISA-2015</u>	<u>PISA-2018</u>
Естественнонаучная грамотность	26	24	35	39	37	32	33
Математическая грамотность	22	29	34	38	34	23	30
Читательская грамотность	27	32	39	43	42	36	31

## Сопоставление результатов России со средними результатами других стран (PISA-2018)

	Средний балл
Российская Федерация	479
Все страны-участницы 2018 года	453
ОЭСР	487
10 стран с наилучшими результатами	526
10 стран с самыми низкими результатами	365

Направление исследования	Средний балл	Место
Естественнонаучная грамотность	478	30-37
Математическая грамотность	488	27-35
Читательская грамотность	479	26-36

# Результаты стран по математической грамотности PISA-2018

• 1 Китай (4 провинции) 591	1	• 11 Швейцария 515	9–14	• 21 Ирландия 500	17–26
• 2 Сингапур 569	2	• 12 Канада 512	10–16	• 22 Чехия 499	17–26
• 3 Макао (Китай) 558	3–4	• 13 Дания 509	11–16	• 23 Австрия 499	17–28
• 4 Гонконг (Китай) 551	3–4	• 14 Словения 509	12–16	• 24 Латвия 496	20–28
• 5 Тайвань 531	5–7	• 15 Бельгия 508	12–18	• 25 Франция 495	20–29
• 6 Япония 527	5–8	• 16 Финляндия 507	12–18	• 26 Исландия 495	21–29
• 7 Республика Корея 526	5–9	• 17 Швеция 502	15–24	• 27 Новая Зеландия 494	22–29
• 8 Эстония 523	6–9	• 18 Великобритания 502	15–24	• 28 Португалия 492	23–31
• 9 Нидерланды 519	7–11	• 19 Норвегия 501	16–24	• 29 Австралия 491	25–31
• 10 Польша 516	9–13	• 20 Германия 500	16–26	• <b>30 Российская Федерация 488</b>	<b>27–35</b>
				• 31 Италия 487	28–35



- **«PISA позволяет понять, какая страна будет более конкурентоспособной в будущем за счёт потенциала подрастающего поколения»**  
(Г.С.Ковалёва)

В исследование PISA включены задания разного типа. Почти половину из них составляют вопросы, предполагающие свободные ответы. А есть вопросы с определённым, нерасширяемым списком ответов. Это значит, что ученик должен выдать самостоятельный ответ, который будет ограничен конкретными словами или числами. Почти треть всех заданий в тесте составляют вопросы с готовыми вариантами ответов. Главное отличие программы PISA от ЕГЭ, ОГЭ и других российских тестов заключается в том, что она, в первую очередь, оценивает возможность школьников руководствоваться здравым смыслом и логикой при выполнении нестандартных задач. В этом отношении можно сказать, что PISA следует современным образовательным трендам, ведь способность учеников применять школьные знания в жизни — это важнейший аспект функциональной грамотности и навыков XXI века.

## Рациональное рыбоводство

Вопрос 1 / 4

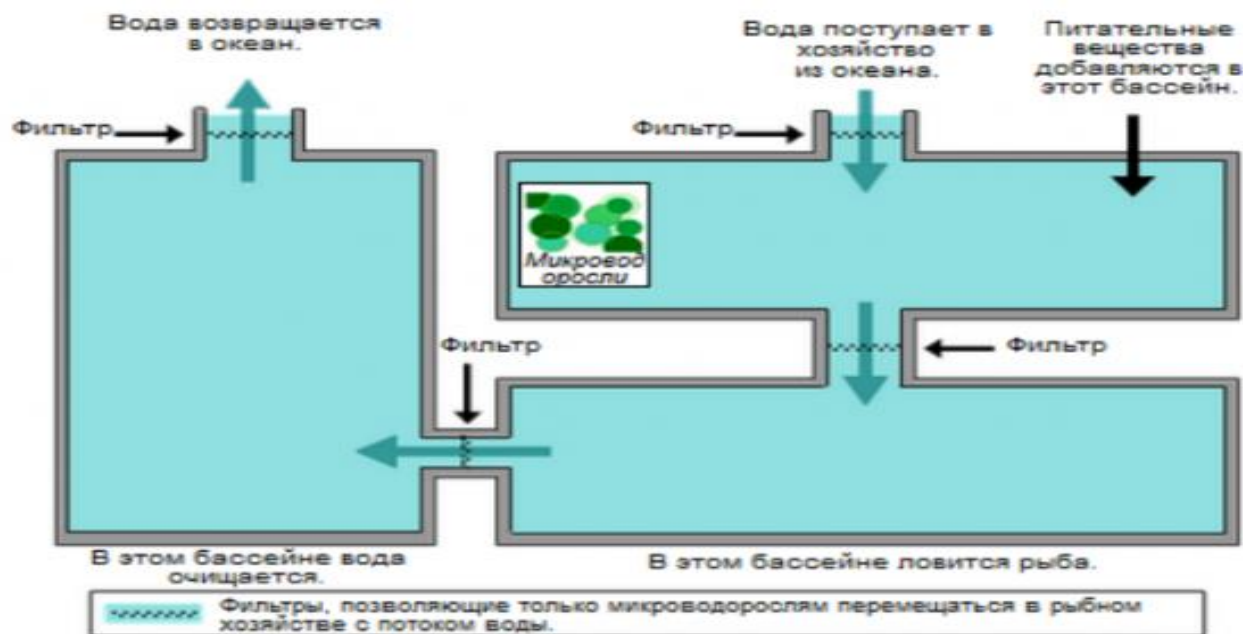
Прочитайте текст, расположенный ниже. Для ответа на вопрос используйте метод «Перетащить и оставить».

На схеме показан проект экспериментального рыбного хозяйства с тремя большими бассейнами. Отфильтрованная солёная вода закачивается из океана, переходит из одного бассейна в другой и снова возвращается в океан. Основная цель рыбного хозяйства – выращивание морского языка и его отлов экологически рациональным способом.

- **Морской язык:** Выращиваемая рыба. Его любимая пища: морские черви.

В хозяйстве также будут использоваться следующие организмы:

- **Микроводоросли:** Микроскопические организмы, которым для роста нужны только свет и питательные вещества.
- **Морские черви:** Беспозвоночные: питаются микроводорослями, они очень быстро растут.
- **Моллюски:** Организмы, питающиеся микроводорослями и другими мелкими организмами в воде.
- **Спартина:** Трава, поглощающая питательные вещества и отходы из воды.



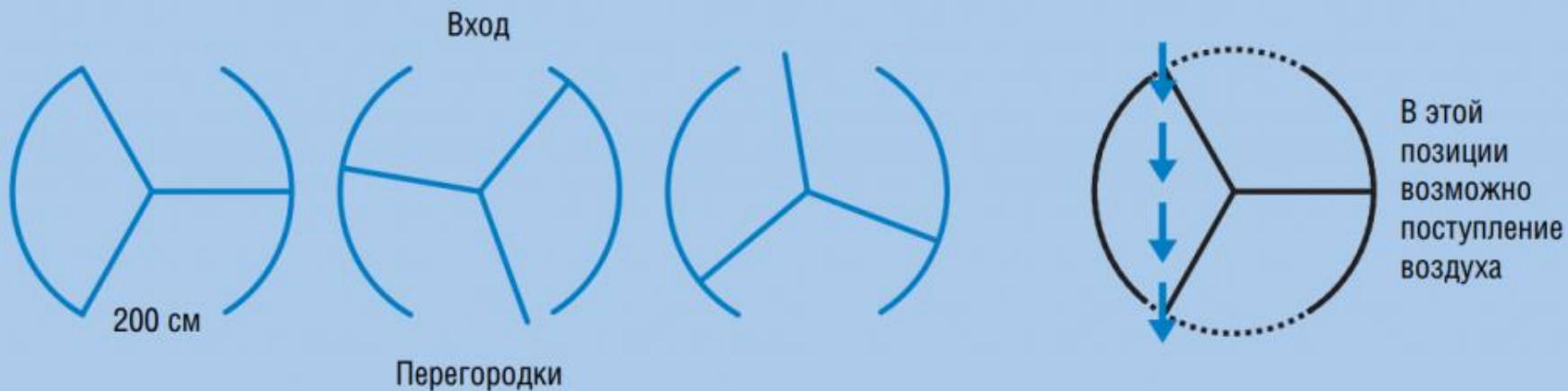
Исследователям необходимо решить, в какой бассейн следует поместить каждый организм. Перетащите каждый из следующих организмов в соответствующий бассейн, чтобы обеспечить питание морского языка и возвращение солёной воды в океан в неизменном виде. Микроводоросли уже находятся в нужном бассейне.



# Образец задания

## Вращающаяся дверь

Вращающаяся дверь имеет три стеклянных перегородки, которые вместе с этой дверью вращаются внутри кругового пространства. Внутренний диаметр этого пространства 2 метра (200 сантиметров). Три дверные перегородки делят пространство на три равных сектора. Ниже на плане показаны дверные перегородки в трёх разных позициях, если смотреть на них сверху.



Два дверных проёма (пунктирные дуги на рисунке) имеют одинаковый размер. Если эти проёмы слишком широкие, то вращающиеся перегородки не смогут закрыть открытое пространство., и воздух сможет свободно поступать через вход и выход. Это приведёт либо к нежелательной потере тепла., либо к его увеличению. Этот случай показан на рисунке справа.

Какую наибольшую длину дуги в сантиметрах (см) может иметь каждый дверной проём, чтобы воздух никогда не мог свободно поступать через вход и выход?

Наибольшая длина дуги: \_\_\_\_\_ см

## **ЗАДАНИЯ В PISA проверяют:**

- **Задания PISA проверяют не заученный материал по биологии, географии, физике и обществознанию, а владение учеников компетенциями в различных контекстах этих предметов и межпредметного взаимодействия: здоровье человека, природные ресурсы, окружающая среда, экология, открытия в области науки и технологии.**
- **Существуют интерактивные задания, направленные на наблюдение за каким-то объектом, в которых нужно сделать вывод о том, как функционирует этот объект. Есть задания с аналитическим решением, в которых стоит задача предусмотреть дальнейшее развитие событий или действие каких-то предметов. В 2015 году появились в PISA и задания для коллективного выполнения — коллаборативные. В таких задачах предусмотрено совместное решение проблем. В качестве партнёров выступают виртуальные помощники, с которыми можно обсуждать, анализировать и решать заданную проблему: что-то организовать, создать, придумать, переделать или наладить. Такие задания показывают, как ученик взаимодействует с партнёром, как распределяет обязанности, и умеет ли договариваться.**

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



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

## Как формируются группы субъектов:

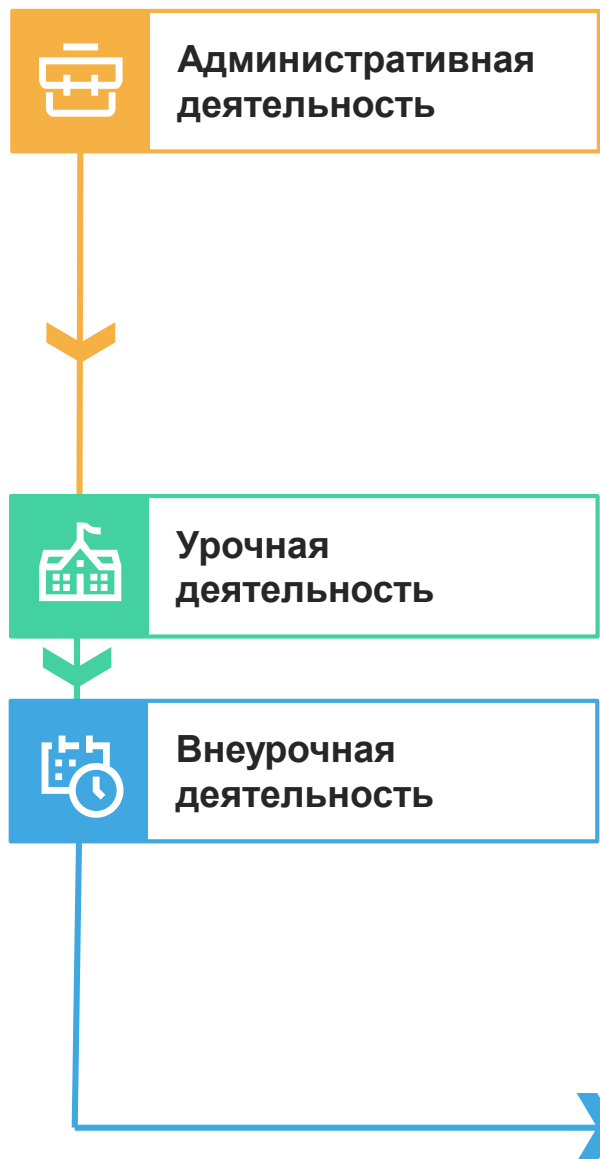
1. схожие размеры групп по количеству обучающихся
2. представительство всех федеральных округов
3. представительство «сельских» и «городских» регионов

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

## Результаты региональной оценки по модели PISA (Краснодарский край в сравнении с Россией)

В региональной оценке по модели PISA в 2019 году в Краснодарском крае приняли участие **85** образовательных организаций (ОО), в итоговых расчетах учитывались данные **5 028** учащихся. Среди них **64%** девятиклассников, каждый четвертый – **24%** – учащийся старших классов, и каждый девятый – **11%** – обучался по программе среднего профессионального образования (СПО).

	Грамотность		
	Читательская	Математическая	Естественнонаучная
<b>Краснодарский край</b>	<b>489</b>	<b>478</b>	<b>480</b>
<b>Россия</b>	<b>479</b>	<b>483</b>	<b>478</b>
<b>Доля ОО, результат которых...</b>			
Ниже российского результата	<b>19%</b>	<b>34%</b>	<b>21%</b>
Сопоставим с российским результатом	<b>59%</b>	<b>48%</b>	<b>55%</b>
Выше российского результата	<b>22%</b>	<b>18%</b>	<b>24%</b>



**Внесение изменений в основную образовательную программу:**

- **Целевой раздел:** планируемые результаты и система оценки их достижения.
- **Содержательный раздел:** корректировка программ учебных курсов, в том числе интегрированных.
- **Организационный:** включение соответствующих курсов в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, в план внеурочной деятельности.

**Включение в план методической работы образовательной организации серии семинаров-практикумов, направленных на совместную работу всего педагогического коллектива по формированию функциональной грамотности.**

**Проведение внутришкольного мониторинга сформированности функциональной грамотности учащихся с 5 по 9 класс.**

**Решение контекстных задач в рамках уроков по всем предметам учебного плана.**

**Включение в план внеурочной деятельности образовательной организации специальных учебных курсов «Учимся для жизни».**

**Включение в план внеурочной деятельности образовательной организации образовательных событий, направленных на совместную работу всего педагогического коллектива по формированию функциональной грамотности (межпредметные недели, учебно-исследовательские конференции, межпредметные марафоны и т. д.).**

**Проектно-исследовательская работа обучающихся с активным использованием метапредметных и межпредметных проектов и исследований.**

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



**Подготовка к международному исследованию PISA в 2022 году**  
(основное направление – МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ, новое направление – КРЕАТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ)

**ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ**  
для 7–8 классов 2020–2022 г.

**Внеурочная деятельность/курсы по выбору**  
**1 час в неделю**



**I УЧЕБНАЯ ЧЕТВЕРТЬ**  
(сентябрь – октябрь)

**ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ**  
**+ ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ**



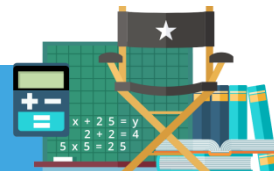
**II УЧЕБНАЯ ЧЕТВЕРТЬ**  
(ноябрь – декабрь)

**ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ**  
**ГРАМОТНОСТЬ**



**III УЧЕБНАЯ ЧЕТВЕРТЬ**  
(январь – март)

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ**  
**+ КРЕАТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ**



**Часть учебного плана**

**Включение в тематическое**  
**планирование конкретных предметов**

Решение заданий в формате международных исследований качества образования (не менее 3-х часов в четверть):

- ▶ решение, разбор;
- ▶ решение в группах;
- ▶ решение самостоятельно с рефлексией.



## ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ. Внеурочная деятельность/ часть учебного плана



## Подготовка к международному исследованию PISA в 2025 году

(основное направление – ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ)

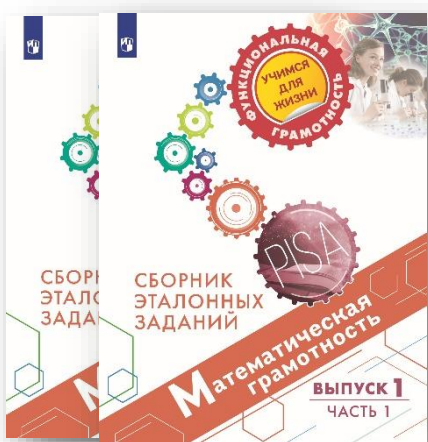
**ПЕРВЫЙ ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КУРС. СОДЕРЖИТ УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ В ФОРМАТЕ  
МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ TIMSS, PISA**



Лапина И. К.  
Естествознание. Учебное пособие для общеобразовательных организаций.  
В 2 частях/ И. К. Лапина, А. И. Сафаров, И. С. Колечкин.



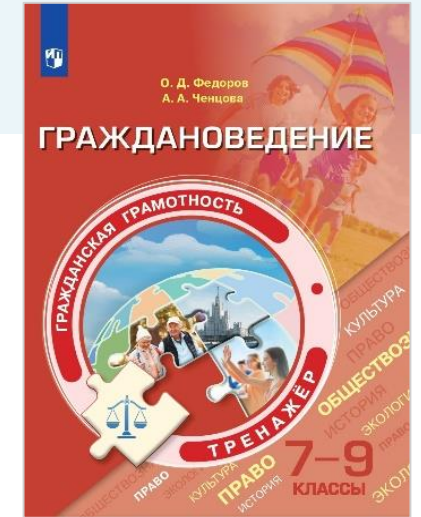
- ▶ Базовый материал представлен в интеграции биологии с материалом курса географии и основами знаний по экологии, астрономии, химии, физике
- ▶ Формирует умения самостоятельно получать информацию об окружающем мире в результате практической деятельности и использовать её для решения разнообразных практико-ориентированных задач
- ▶ Соответствует Федеральному государственному стандарту основного общего образования (география и биология)
- ▶ Возможен 3-х часовой курс (география, биология, технология)



- **Предназначены** для формирования и оценки всех аспектов функциональной грамотности, которые изучаются в международном сравнительном исследовании PISA.
- **Содержат** обучающие и тренировочные задания, охватывающие все содержательные и компетентностные аспекты оценки функциональной грамотности по каждой из областей. Приводятся развернутые описания особенностей оценки заданий, рекомендации по использованию системы заданий и их оценки. Все задания построены на основе реальных жизненных ситуаций.
- **Могут быть использованы** в обучающих целях педагогами на уроках и во внеурочной деятельности, а также администрацией школы для организации внутришкольного мониторинга по оценке функциональной грамотности учащихся 5 - 7 классов.

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ТРЕНАЖЁРЫ

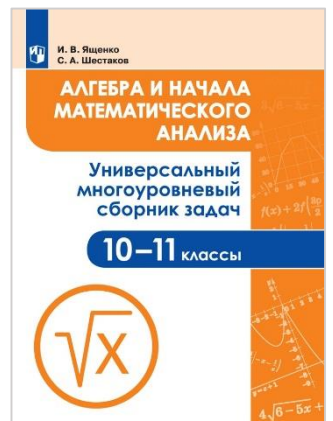
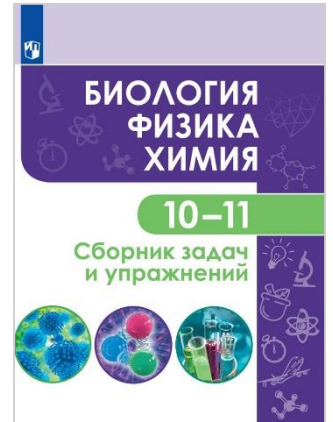
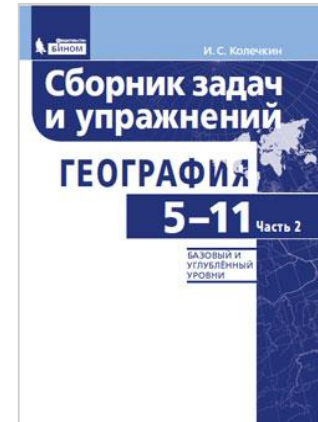
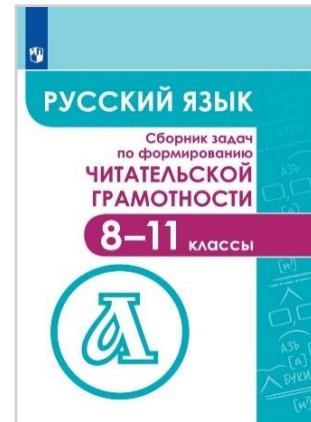
- ▶ Помогают формировать умение осознанно использовать полученные в ходе обучения знания для решения жизненных задач, развивают активность и самостоятельность учащихся, вовлекают их в поисковую и познавательную деятельность
- ▶ Содержат разнообразные практико-ориентированные задания, позволяющие школьникам подготовиться к участию в международных исследованиях качества образования. Приведены примеры их решений и ответы.
- ▶ Могут использоваться учителями математики, русского языка, обществознания, биологии, физики и химии на уроках, во внеурочной деятельности, в системе дополнительного образования, семейного образования



## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСОБИЯ

для эффективной подготовки к олимпиадам, ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, международным исследованиям

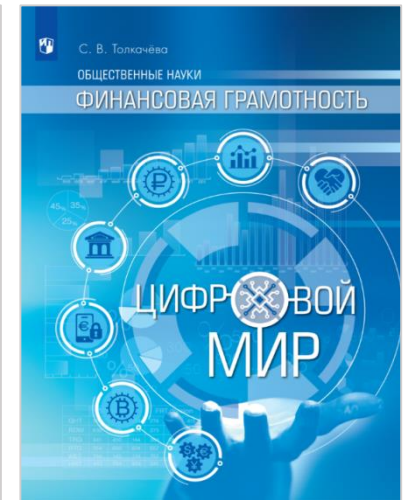
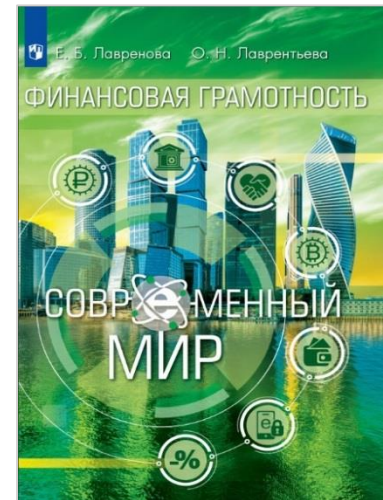
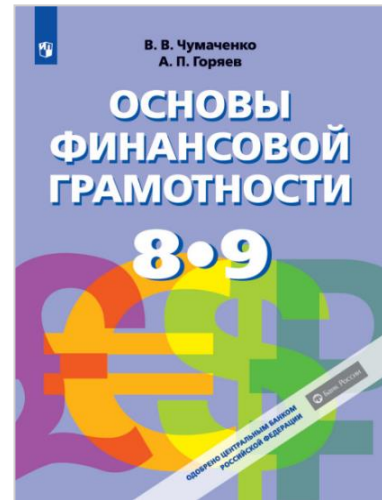
- ▶ Позволят учащимся существенно повысить уровень своей функциональной грамотности
- ▶ Содержат разнообразные тренировочные и проверочные задания и упражнения для текущего и итогового контроля знаний, а также творческие задания, позволяющие углубить знания по различным предметным областям
- ▶ Для учителей математики, русского языка, обществознания, биологии, физики, химии и системы дополнительного образования
- ▶ Универсальные, могут быть использованы с любым учебно-методическим комплектом



<https://prosv.ru/pages/zadachnik.html>

## ЗАДАЧИ

- ▶ сформировать базовые финансовые понятия
- ▶ научить грамотно распоряжаться деньгами
- ▶ объяснить взаимосвязь труда и его стоимости
- ▶ познакомить с личным финансовым бюджетом и планом
- ▶ научить делать осознанный выбор для достижения личных финансовых целей



Могут использоваться на уроках, во внеурочной деятельности, в системе дополнительного образования

## Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA-2022 Исследование PISA-2022 проверит математическую грамотность российских школьников.

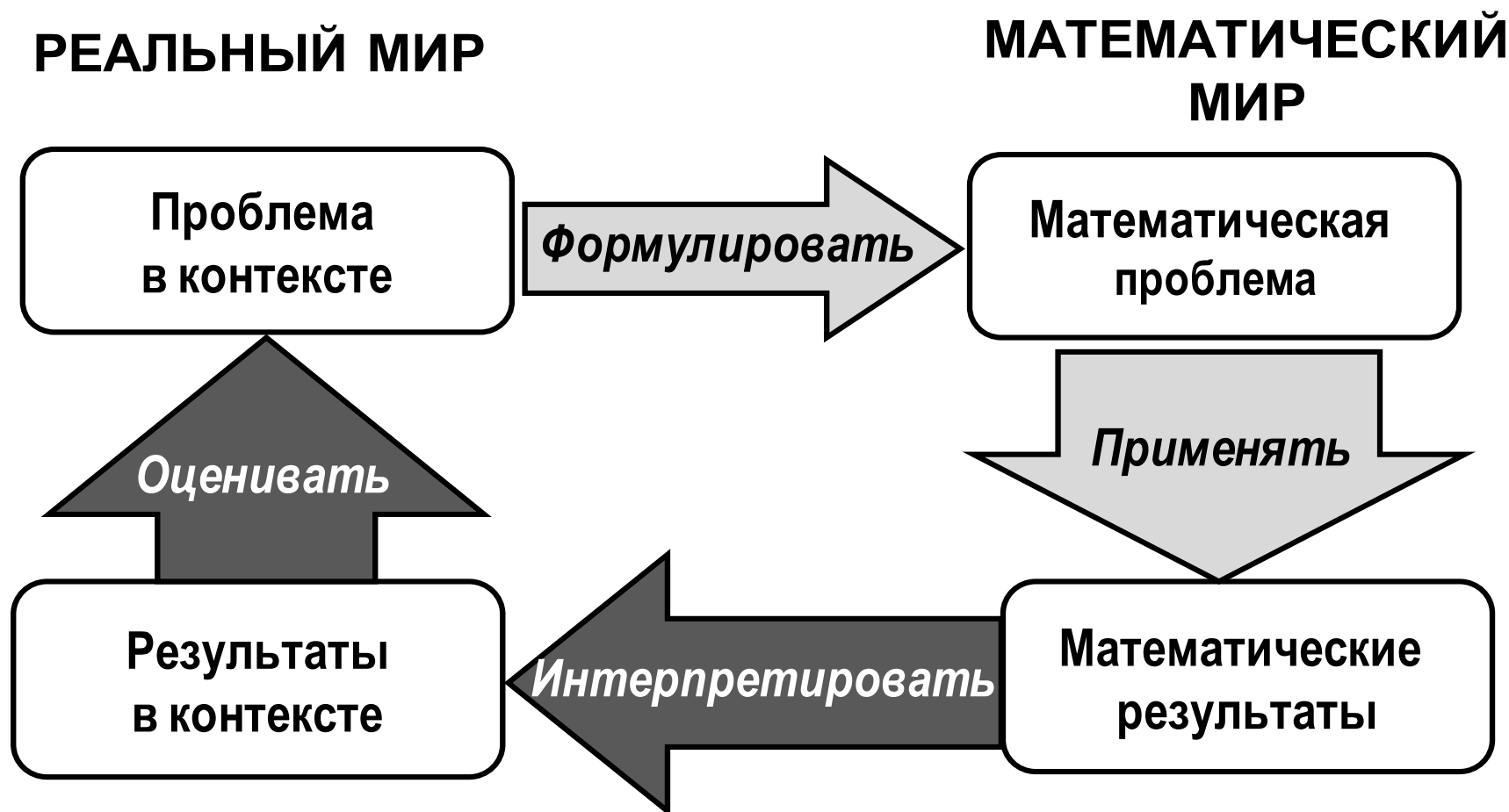
В рамках исследования PISA-2022 будет использоваться следующее определение:

**Математическая грамотность** – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке».

<https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201978>



## Модель математической грамотности. PISA





## Компоненты математической грамотности

**контекст**, в котором представлена проблема;  
математическое **содержание**, которое используется в заданиях;  
мыслительные **процессы**, которые описывают, познавательную деятельность учащегося, связывает контекст с математикой, необходимой для решения поставленной проблемы

**Математическая грамотность** — это способность формулировать ситуацию на языке математики. Она включает математические рассуждения, 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 целесообразные решения.

\* В Части 1 содержатся обучающие и тренировочные задания для учащихся 10-12 лет, в Части 2 - для учащихся 12-13 лет.

**Авторы:** Г.С. Ковалёва,  
Л.О. Рослова,  
К.А. Краснянская,  
О.А. Рыздзевская,  
Е.С. Квитко



### Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Часть 2

#### Обучающие задания к ситуации «Новая квартира»

##### Знаете ли вы?

1. С помощью рисунка вычислите следующие величины.

А. Периметр комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 3 м и 4 м.

Ответ: \_\_\_\_\_

Б. Длина окружности, радиус которой равен 3 м. Результат округлите до целого.

Ответ: \_\_\_\_\_

В. Длина четверти окружности, радиус которой равен 3 м.

Ответ: \_\_\_\_\_



2. Рассмотрите рисунок к заданию 1. Укажите все верные утверждения. Поставьте знак «✓».

Утверждение	Верно
1. $CD = MO = NK = 4 + 2 = 6$ (м)	
2. $AD = DB = 3$ (м)	
3. $ML = 6 - 3 = 3$ (м)	

Окончание таблицы

Утверждение	Верно
4. $MC = DO = 4 + 3 = 7$ (м)	
5. Площадь холла равна $10 \text{ м}^2$	
6. Площадь санузла равна $3 \cdot 3 = 9 \text{ м}^2$	
7. Площадь гостиной-кухни и санузла вместе составляет $42 \text{ м}^2$	
8. Периметр гостиной-кухни меньше 26 м	
9. Периметр санузла равен 9 м	
10. Периметр спальни равен длине ломаной $SNMOF$ и длине четверти окружности с центром в точке $T$	

#### Пример и контрпример

3. Утверждение «Если два прямоугольника имеют одинаковые периметры, то они имеют и одинаковые площади» неверно. Приведите контрпример.

Контрпример: \_\_\_\_\_

4. Утверждение «Если каждую сторону прямоугольника увеличить в 2 раза, то его периметр увеличится в 2 раза» верно. Приведите пример.

Пример: \_\_\_\_\_

Акцент на способность рассуждать и формулировать поддерживающие и опровергающие примеры.

Практические проблемные ситуации, решаемые средствами математики.

# Серия «Эталонные задания. Учимся для жизни»

## Математическая грамотность

### Новое дорожное покрытие

Прочитайте текст и выполните задания 3 и 4.

Учёными разрабатывается новое дорожное покрытие, и им необходимо протестировать качество сцепления колёс автомобиля с дорогой, на которой уложено это покрытие. Оценить качество сцепления можно, если изучить тормозной путь — расстояние, которое прошло транспортное средство от момента нажатия на педаль тормоза до полной остановки. Чем меньше тормозной путь, тем лучше дорожное покрытие.

Тормозной путь зависит от состояния дорожного покрытия при различных погодных условиях и от начальной скорости автомобиля. Для расчёта тормозного пути легкового автомобиля на практике используется приближённая формула:

$$S = \frac{v^2}{254k}, \text{ где}$$

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

Эта формула удобна тем, что скорость выражается в километрах в час, а длина в метрах.



**3. А.** В результате тестирования предполагается получить значение коэффициента  $k$  сцепления с дорогой с новым покрытием и сравнить его со стандартными значениями. Выразите  $k$  из формулы тормозного пути. Запишите соответствующий вариант ответа.

1)  $k = \frac{v^2}{254S}$

3)  $k = 254Sv^2$

2)  $k = \frac{Sv^2}{254}$

4)  $k = \frac{254S}{v^2}$

Ответ: \_\_\_\_\_

## Математическая грамотность

### Новое дорожное покрытие (продолжение)

Б. Тест на сухой дороге дал следующие результаты: для автомобиля, двигавшегося со скоростью 90 км/ч, тормозной путь составил 40 м. Определите значение  $k$  для нового покрытия в условиях сухой дороги. Результат округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Стандартные значения  $k$  и результаты тестов нового покрытия при сложных дорожных условиях представлены в таблице.

Сложности дорожных условий	Тестовое значение $k$	Стандартное значение $k$
Мокрая дорога	0,42	0,4
Укатанный снег	0,21	0,2
Обледенелая дорога	0,13	0,1

**Утверждение 2:** Учёные могут сделать вывод, что новое дорожное покрытие лучше стандартного, если значения  $k$ , полученные по результатам тестов, (меньше/больше/равны) стандартных(-м) значений(-ям).

Выберите из слов в скобках такое, чтобы утверждение было верным, подчеркните его и объясните свой выбор.

**Утверждение 1:** При сложных погодных условиях на дороге с новым покрытием тормозной путь (больше/меньше/равен) тормозного(-му) пути на дороге со стандартным покрытием.

# Серия «Эталонные задания. Учимся для жизни»

## Математическая грамотность

### 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.

**4.** Стандартные значения  $k$  и результаты тестов нового покрытия при сложных дорожных условиях представлены в таблице.

Сложности дорожных условий	Тестовое значение $k$	Стандартное значение $k$
Мокрая дорога	0,42	0,4
Укатанный снег	0,21	0,2
Обледенелая дорога	0,13	0,1

Выберите из слов в скобках такое, чтобы утверждение было верным, подчеркните его и объясните свой выбор.

**Утверждение 1:** При сложных погодных условиях на дороге с новым покрытием тормозной путь (больше/меньше/равен) тормозного(-му) пути на дороге со стандартным покрытием.

**Утверждение 2:** Учёные могут сделать вывод, что новое дорожное покрытие лучше стандартного, если значения  $k$ , полученные по результатам тестов, (меньше/больше/равны) стандартных(-м) значений(-ям).

№ вопроса	Ответ	Критерии оценивания	Баллы
3	А. 1. Б. 0,8	2 балла — верно даны оба ответа;  1 балл — верно дан один из двух ответов, второй дан неверно или отсутствует;  0 баллов — даны другие ответы ИЛИ ответы отсутствуют	
4	А. Меньше. Б. Больше. <b>Вариант объяснения:</b> 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	
<b>Количество набранных баллов:</b>			
<b>Максимальное количество баллов:</b>			<b>7</b>

# Нескучная математика



Функциональная грамотность.  
Математика на каждый день.  
Тренажёр. 6-8 классы. Т.Ф. Сергеева



## ▶ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ



В школе учатся 800 детей с 1 по 11 класс. Во время недели математики, которая традиционно проходит в школе, учителя готовят необычное задание для каждого класса. В этом учебном году восьмиклассникам предстояло выяснить, сколько времени в среднем занимает выполнение домашних заданий учащимися каждой из параллелей школы в течение учебного года. Восьмиклассники, которые решали эту задачу, выяснили, что в 8 Б классе учатся 30 человек, а среднее время на выполнение домашних заданий в неделю, составляет 14 ч.

### Вопрос 1

Как подсчитать среднее время, которое тратят учащиеся класса на выполнение домашних заданий в неделю?



## ▶ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ



В школе учатся 800 детей с 1 по 11 класс. Во время недели математики, которая традиционно проходит в школе, учителя готовят необычное задание для каждого класса. В этом учебном году восьмиклассникам предстояло выяснить, сколько времени в среднем занимает выполнение домашних заданий учащимися каждой из параллелей школы в течение учебного года. Восьмиклассники, которые решали эту задачу, выяснили, что в 8 Б классе учатся 30 человек, а среднее время на выполнение домашних заданий в неделю, составляет 14 ч.

### Вопрос 1

Как подсчитать среднее время, которое тратят учащиеся класса на выполнение домашних заданий в неделю?

### Возможные ответы:

Объяснения, в которых говорится о том, что нужно суммировать время выполнения домашних заданий всех учащихся класса и разделить на 30:

- вы складываете время выполнения домашних заданий всех учащихся класса за неделю и делите на число учащихся;
- сложите время выполнения домашних заданий всех учащихся класса за неделю и разделите его на количество учащихся, что в данном случае равно 30;
- время выполнения домашних заданий всех учащихся класса за неделю, разделённое на число учащихся.

## ▶ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

В школе учатся 800 детей с 1 по 11 класс. Во время недели математики, которая традиционно проходит в школе, учителя готовят необычное задание для каждого класса. В этом учебном году восьмиклассникам предстояло выяснить, сколько времени в среднем занимает выполнение домашних заданий учащимися каждой из параллелей школы в течение учебного года. Восьмиклассники, которые решали эту задачу, выяснили, что в 8 Б классе учатся 30 человек, а среднее время на выполнение домашних заданий в неделю, составляет 14 ч.

Утверждение	Ответ
Если в классе есть учащийся, который тратит на выполнение домашних заданий 16 ч в неделю, то обязательно должен быть учащийся, который тратит на выполнение домашних заданий 12 ч.	Верное / Неверное
У большинства учащихся класса количество времени, которое они тратят на выполнение домашних заданий в неделю, должно составлять 14 ч.	Верное / Неверное
Если составить список учащихся класса по количеству времени, которое они тратят на выполнение домашних заданий в неделю, начиная с наименьшего и заканчивая наибольшим, то точно в середине списка окажется учащийся со временем выполнения домашних заданий в неделю, равным 14 ч.	Верное / Неверное
Половина учащихся класса должна тратить более 14 ч на выполнение домашних заданий в неделю, а другая половина должна тратить менее 14 ч на выполнение домашних заданий в неделю.	Верное / Неверное

### Вопрос 2

Обсудите с соседом по парте утверждения в Таблице 3 и определите, какое из них верное, а какое — нет.

## ▶ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

В школе учатся 800 детей с 1 по 11 класс. Во время недели математики, которая традиционно проходит в школе, учителя готовят необычное задание для каждого класса. В этом учебном году восьмиклассникам предстояло выяснить, сколько времени в среднем занимает выполнение домашних заданий учащимися каждой из параллелей школы в течение учебного года. Восьмиклассники, которые решали эту задачу, выяснили, что в 8 Б классе учатся 30 человек, а среднее время на выполнение домашних заданий в неделю, составляет 14 ч.

Утверждение	Ответ
Если в классе есть учащийся, который тратит на выполнение домашних заданий 16 ч в неделю, то обязательно должен быть учащийся, который тратит на выполнение домашних заданий 12 ч.	Верное / <b>Неверное</b>
У большинства учащихся класса количество времени, которое они тратят на выполнение домашних заданий в неделю, должно составлять 14 ч.	Верное / <b>Неверное</b>
Если составить список учащихся класса по количеству времени, которое они тратят на выполнение домашних заданий в неделю, начиная с наименьшего и заканчивая наибольшим, то точно в середине списка окажется учащийся со временем выполнения домашних заданий в неделю, равным 14 ч.	Верное / <b>Неверное</b>
Половина учащихся класса должна тратить более 14 ч на выполнение домашних заданий в неделю, а другая половина должна тратить менее 14 ч на выполнение домашних заданий в неделю.	Верное / <b>Неверное</b>

### Вопрос 2

Обсудите с соседом по парте утверждения в Таблице 3 и определите, какое из них верное, а какое — нет.

## ▶ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

В школе учатся 800 детей с 1 по 11 класс. Во время недели математики, которая традиционно проходит в школе, учителя готовят необычное задание для каждого класса. В этом учебном году восьмиклассникам предстояло выяснить, сколько времени в среднем занимает выполнение домашних заданий учащимися каждой из параллелей школы в течение учебного года. Восьмиклассники, которые решали эту задачу, выяснили, что в 8 Б классе учатся 30 человек, а среднее время на выполнение домашних заданий в неделю, составляет 14 ч.

### Вопрос 3

Санитарные правила устанавливают требования ко времени выполнения домашнего задания на учебный день:  
4—5 классы — 2 ч; 6—8 классы — 2,5 ч; 9—11 классы — 3,5 ч.  
Ирина учится в 7-м, а Татьяна — в 9 классе.

В *Таблице 4* указано время, которое они потратили на выполнение домашних заданий. Соответствует ли количество времени, потраченное девочками на выполнение домашних заданий, нормативным требованиям?

Предмет	Ирина	Татьяна
Математика	30 мин	40 мин
Русский язык	25 мин	27 мин
Литература	20 мин	25 мин
История	27 мин	32 мин
Биология	22 мин	24 мин
Иностранный язык	28 мин	30 мин

## ► ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

В школе учатся 800 детей с 1 по 11 класс. Во время недели математики, которая традиционно проходит в школе, учителя готовят необычное задание для каждого класса. В этом учебном году восьмиклассникам предстояло выяснить, сколько времени в среднем занимает выполнение домашних заданий учащимися каждой из параллелей школы в течение учебного года. Восьмиклассники, которые решали эту задачу, выяснили, что в 8 Б классе учатся 30 человек, а среднее время на выполнение домашних заданий в неделю, составляет 14 ч.

### Вопрос 3

Санитарные правила устанавливают требования ко времени выполнения домашнего задания на учебный день:  
4—5 классы — 2 ч; 6—8 классы — 2,5 ч; 9—11 классы — 3,5 ч.  
Ирина учится в 7-м, а Татьяна — в 9 классе.

В *Таблице 4* указано время, которое они потратили на выполнение домашних заданий. Соответствует ли количество времени, потраченное девочками на выполнение домашних заданий, нормативным требованиям?

Предмет	Ирина	Татьяна
Математика	30 мин	40 мин
Русский язык	25 мин	27 мин
Литература	20 мин	25 мин
История	27 мин	32 мин
Биология	22 мин	24 мин
Иностранный язык	28 мин	30 мин

**152 мин**

**178 мин**

## ▶ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

В школе учатся 800 детей с 1 по 11 класс. Во время недели математики, которая традиционно проходит в школе, учителя готовят необычное задание для каждого класса. В этом учебном году восьмиклассникам предстояло выяснить, сколько времени в среднем занимает выполнение домашних заданий учащимися каждой из параллелей школы в течение учебного года. Восьмиклассники, которые решали эту задачу, выяснили, что в 8 Б классе учатся 30 человек, а среднее время на выполнение домашних заданий в неделю, составляет 14 ч.

$$2,5 \text{ часа} = 120 \text{ мин} + 30 \text{ мин} = 150 \text{ мин}$$

$$3,5 \text{ часа} = 180 \text{ мин} + 30 \text{ мин} = 210 \text{ мин}$$

**Ответ:** Ирина — не соответствует,  
Татьяна — соответствует.

### Вопрос 3

Санитарные правила устанавливают требования ко времени выполнения домашнего задания на учебный день:

4—5 классы — 2 ч; 6—8 классы — 2,5 ч; 9—11 классы — 3,5 ч.

Ирина учится в 7-м, а Татьяна — в 9 классе.

В *Таблице 4* указано время, которое они потратили на выполнение домашних заданий. Соответствует ли количество времени, потраченное девочками на выполнение домашних заданий, нормативным требованиям?

Предмет	Ирина	Татьяна
Математика	30 мин	40 мин
Русский язык	25 мин	27 мин
Литература	20 мин	25 мин
История	27 мин	32 мин
Биология	22 мин	24 мин
Иностранный язык	28 мин	30 мин

**152 мин**

**178 мин**

## ► ГОСТИНИЦА

Для развития туристического бизнеса мэрией города было принято решение о строительстве новой гостиницы. В её проектировании, строительстве и оборудовании приняли участие студенты учебных заведений города. По проекту, который разработали с участием студентов архитектурного университета, в гостинице должно быть 200 современных одноместных и двухместных номеров. Бизнес-план, составленный студентами финансового университета, предполагал, что одноместный номер будет приносить 25 000 р. прибыли в месяц, а двухместный — 40 000 р. в месяц. Расчёт прибыли основывается на предположении, что одноместные номера будут ежемесячно заполняться на 60 %, а двухместные — на 80 %.

### Вопрос 1

Для гостиничных номеров отеля тумбочки будут изготавливать студенты городского колледжа художественных ремёсел. Для изготовления одной тумбочки необходимы следующие детали:

- 3 прямоугольные доски;
- 2 квадратные доски;
- 2 скобы;
- 1 ручка.

Какое наибольшее количество тумбочек можно изготовить из следующего набора деталей?

Прямоугольная доска	Квадратная доска	Скобы	Ручка
243 шт.	210 шт.	187 шт.	112 шт.

## ▶ ГОСТИНИЦА

### Вопрос 2

Строительство гостиницы предусматривает проведение различных видов работ. В таблице представлены статьи расходов на строительство гостиницы в процентах.

Покажите на круговой диаграмме распределение статей расходов на все виды работ по строительству гостиницы.

Статья расходов	Стоимость, %
Строительство здания	50
Приобретение оборудования и мебели	25
Транспортные расходы	10
Работы по монтажу, наладке и пуску оборудования	5
Строительство автостоянки	10



## ▶ ГОСТИНИЦА

### Вопрос 2

Строительство гостиницы предусматривает проведение различных видов работ. В таблице представлены статьи расходов на строительство гостиницы в процентах. Покажите на круговой диаграмме распределение статей расходов на все виды работ по строительству гостиницы.

**Решение.** Так как  $360^\circ : 100 = 3,6^\circ$ , то одному проценту соответствует центральный угол, равный  $3,6^\circ$ . Учитывая это, определим для каждой группы соответствующий центральный угол:

$$3,6^\circ \cdot 50 = 180^\circ,$$

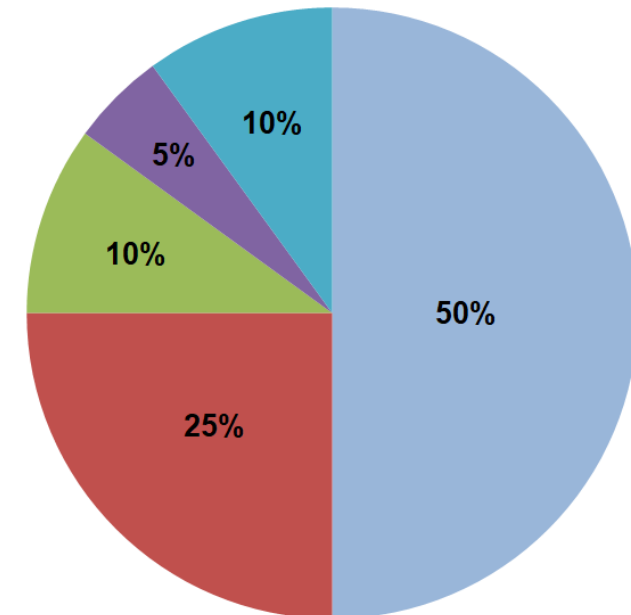
$$3,6^\circ \cdot 25 = 90^\circ,$$

$$3,6^\circ \cdot 10 = 36^\circ,$$

$$3,6^\circ \cdot 5 = 18^\circ.$$

Разбив круг на секторы, получим круговую диаграмму.

Статья расходов	Стоимость, %
Строительство здания	50
Приобретение оборудования и мебели	25
Транспортные расходы	10
Работы по монтажу, наладке и пуску оборудования	5
Строительство автостоянки	10



## ▶ ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

### Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

## ▶ ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

### Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

### Решение

Пусть в проект гостиницы заложено  $x$  одноместных номеров и  $y$  двухместных номеров.

По условию всего 200 номеров. Первое уравнение:  $x + y = 200$ .

## ► ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

### Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

### Решение

Пусть в проект гостиницы заложено  $x$  одноместных номеров и  $y$  двухместных номеров.

По условию всего 200 номеров. Первое уравнение:  $x + y = 200$ .

По условию предполагается, что одноместные номера будут ежемесячно заполняться на 60 %, а двухместные — на 80 %. Значит будут заняты  $0,6x$  одноместных номеров и  $0,8y$  двухместных номеров.

## ▶ ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

### Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

### Решение

Пусть в проект гостиницы заложено  $x$  одноместных номеров и  $y$  двухместных номеров.

По условию всего 200 номеров. Первое уравнение:  $x + y = 200$ .

По условию предполагается, что одноместные номера будут ежемесячно заполняться на 60 %, а двухместные — на 80 %. Значит будут заняты  $0,6x$  одноместных номеров и  $0,8y$  двухместных номеров.

Ежемесячная прибыль с занятых одноместных номеров будет составлять  $25000 \cdot 0,6x$  рублей, а с занятых двухместных  $40000 \cdot 0,8y$  рублей.

Месячная прибыль гостиницы должна составить 5040000 рублей.

Второе уравнение:  $25000 \cdot 0,6x + 40000 \cdot 0,8y = 5040000$

## ► ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

### Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

### Решение

Пусть в проект гостиницы заложено  $x$  одноместных номеров и  $y$  двухместных номеров.

По условию всего 200 номеров. Первое уравнение:  $x + y = 200$ .

По условию предполагается, что одноместные номера будут ежемесячно заполняться на 60 %, а двухместные — на 80 %. Значит будут заняты  $0,6x$  одноместных номеров и  $0,8y$  двухместных номеров.

Ежемесячная прибыль с занятых одноместных номеров будет составлять  $25000 \cdot 0,6x$  рублей, а с занятых двухместных  $40000 \cdot 0,8y$  рублей.

Месячная прибыль гостиницы должна составить 5040000 рублей.

Второе уравнение:  $25000 \cdot 0,6x + 40000 \cdot 0,8y = 5040000$

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 25000 \cdot 0,6x + 40000 \cdot 0,8y = 5040000. \end{cases}$$

## ▶ ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

### Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

### Решение

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 25000 \cdot 0,6x + 40000 \cdot 0,8y = 5040000; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 15x + 32y = 5040; \end{cases}$$

## ▶ ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

### Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

### Решение

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 25000 \cdot 0,6x + 40000 \cdot 0,8y = 5040000; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 15x + 32y = 5040; \end{cases}$$

$$\begin{cases} -15x - 15y = -3000, \\ 15x + 32y = 5040; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 17y = 2040; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 80, \\ y = 120. \end{cases}$$

**Ответ:** 80 одноместных номеров, 120 двухместных номеров.





## ▶ РОДСТВЕННИКИ

Россия — самая большая по территории страна в мире. Она занимает 11,5% мировой территории, её площадь равна 17,125 млн км<sup>2</sup>, в ней насчитывается 11 часовых поясов. Николай, который проживает в Калининграде, хочет созвониться с родственниками, которые живут во Владивостоке. Разница во времени между городами представлена на *рисунке 7*.

### Вопрос 1

Найдите разницу во времени между Калининградом и Владивостоком.

### Вопрос 2

Во сколько Николай должен позвонить своим родственникам во Владивостоке, чтобы его звонок приходился на промежуток времени с 9:00 до 18:00 в каждом городе?

### Вопрос 3

Николай планирует навестить своих родственников из Владивостока. Поезд «Россия», следующий по маршруту Москва—Владивосток,



Рисунок 7

выходит из Москвы в 23:00 и преодолевает расстояние за 6 дней. Используя карту часовых поясов, запишите в *Таблицу 18*, перечертив её в тетрадь, в какое местное время Николай будет прибывать в города следования, если никаких задержек по пути не будет, а средняя скорость поезда составляет 65 км/ч. Результаты округляйте до 1 ч.



Таблица 18

Город	Расстояние, км	Местное время, ч
Екатеринбург	1413	
Красноярск	3347	
Чита	4197	
Владивосток	9288	

Формируя функциональную грамотность обучающихся, мы решаем задачи стратегического развития Российской Федерации:

- усиление позиций Российской Федерации в глобальной конкуренции путем развития человеческого потенциала как основного фактора экономического развития;
- технологическое первенство на мировой арене, усиление роли инноваций в социально-экономическом развитии.

**Функциональная грамотность –  
основа жизненной и профессиональной  
успешности выпускников!**

# Этапы системы совместных мероприятий ИРО Краснодарского края и АО «Издательство «Просвещение»

- 1. Проведение зональных конференций на тему: «Формирование функциональной грамотности обучающихся в современной школе». Цель проведения зональных конференций: Погружение широких кругов педагогической общественности (работники УО, ТМС, директора ОО, завучи, учителя математики, физики, химии и биологии) в проблемы оценки сформированности глобальных компетенций в международном исследовании качества образования (PISA). Знакомство с существующей методической литературой, методиками и технологиями формирования функциональной грамотности обучающихся.**
- 2. Формирование контингента учащихся и обучающихся их учителей математики, физики, химии, биологии и русского языка для экспериментального обучения.**
- 3. Организация, проведение и анализ диагностического тестирования обучающихся.**
- 4. Организация обучения учителей с учётом результатов диагностического тестирования их учащихся (формирование индивидуальных траекторий обучения).**
- 5. Организация, проведение и анализ тестирования обучающихся по результатам обучения. Подготовка аналитического отчёта о проделанной работе**
- 6. Тиражирование полученного опыта обучения учащихся и учителей в территориях края.**

- *Если вы даете даже очень сложную задачу, но по образцу и из школьного сборника, которым дети пользуются для подготовки, они её решают. Но стоит немного изменить ситуацию, ребята теряются. Ориентация на передачу большого массива знаний не формирует самостоятельности мышления. Но именно на запоминание, а потом проверку этого массива и направлены большая часть заданий ЕГЭ.*
- *Наша школа традиционно сильна в предметных знаниях. Это подтверждают результаты тестирования TIMSS (международное исследование по оценке качества математического и естественно-научного образования среди учеников 4–8-х классов) и PIRLS (международный проект «Исследование качества чтения и понимания текста» для 4-го класса), где анализируется именно то, как ученик изучил школьную программу, и, исходя из результатов, оценивается система образования страны. Но именно PISA позволяет понять, какая страна будет более конкурентоспособной в будущем за счет потенциала подрастающего поколения.*



## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Телефон: (495) 789-30-40

Internet: [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)

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

Семенко Екатерина Алексеевна – методист-эксперт  
обособленного подразделения в ЮФО

Тел. +7(905)438-35-42;

E-mail: [ESemenko@prosv.ru](mailto:ESemenko@prosv.ru)

**Спасибо за внимание**

• Единое информационное пространство