

# ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

С чего начать и что не забыть

Малинникова Т.В.,  
директор  
МОУ «Лицей №4 г. Дмитрова»





# Международные исследования

## PIRLS (начальная школа) - 1 место

- Международный проект «Изучение качества чтения и понимания текста»

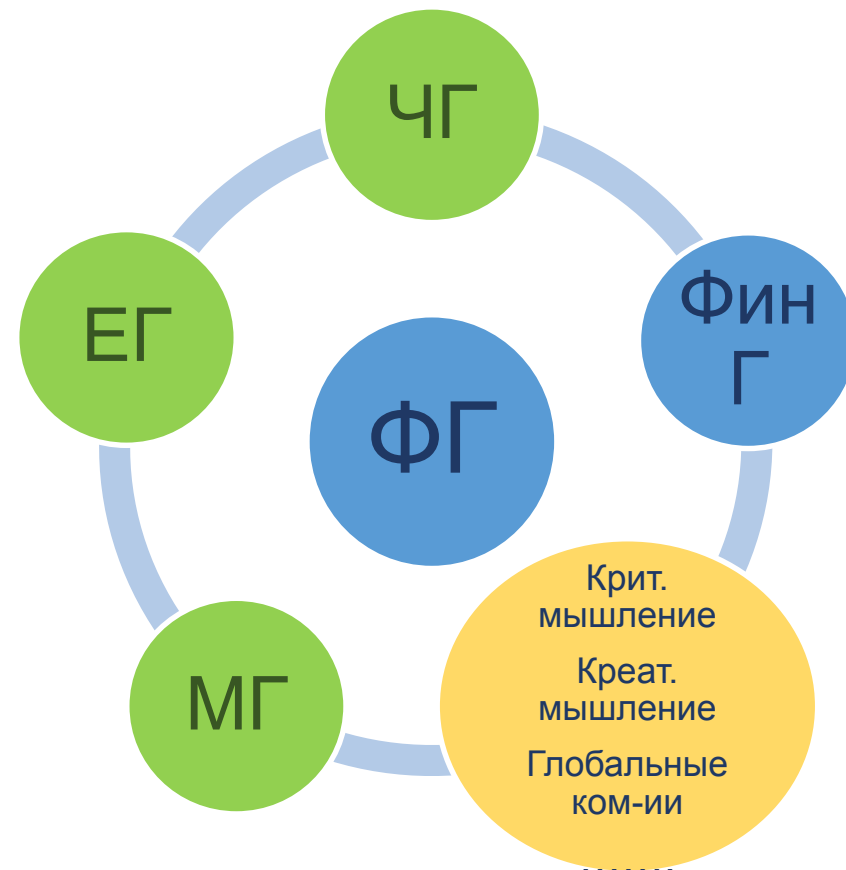
## TIMSS (основная школа) - в десятке лучших

- Международное исследование по оценке качества математического и естественнонаучного образования

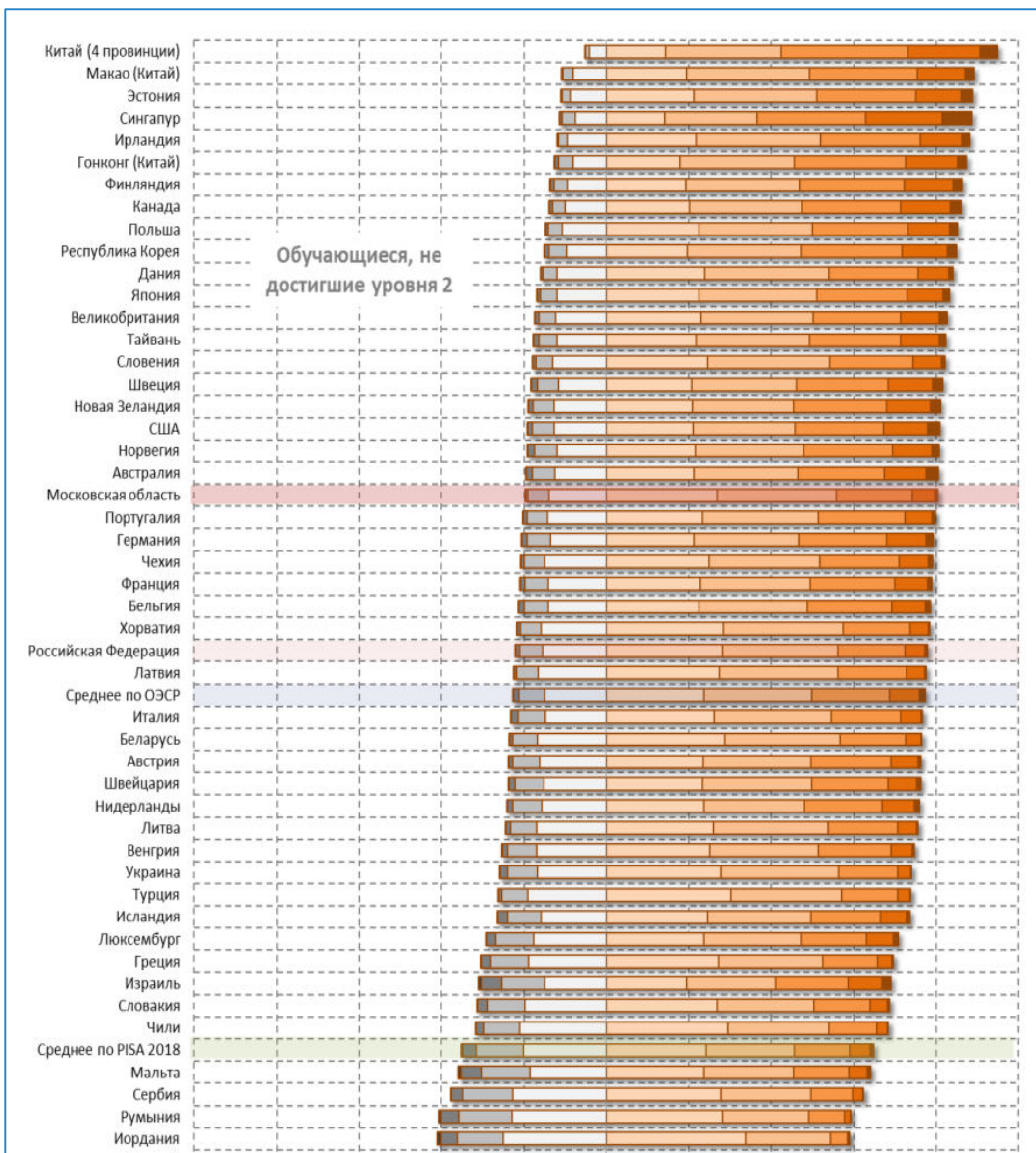
## PISA (15-летние) - 31!!!! место - в 2024 г

### должны быть в десятке

- Программа международной оценки обучающихся:  
Мониторинг знаний и умений в новом тысячелетии  
исследование каждые 3 года



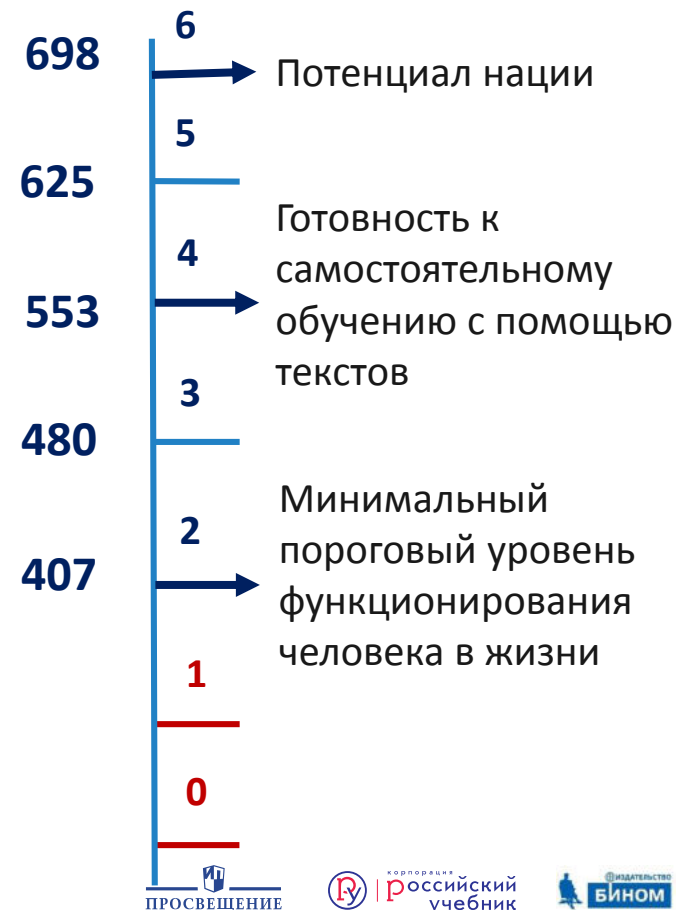
# Читательская грамотность



## ЧГ, проблемы:

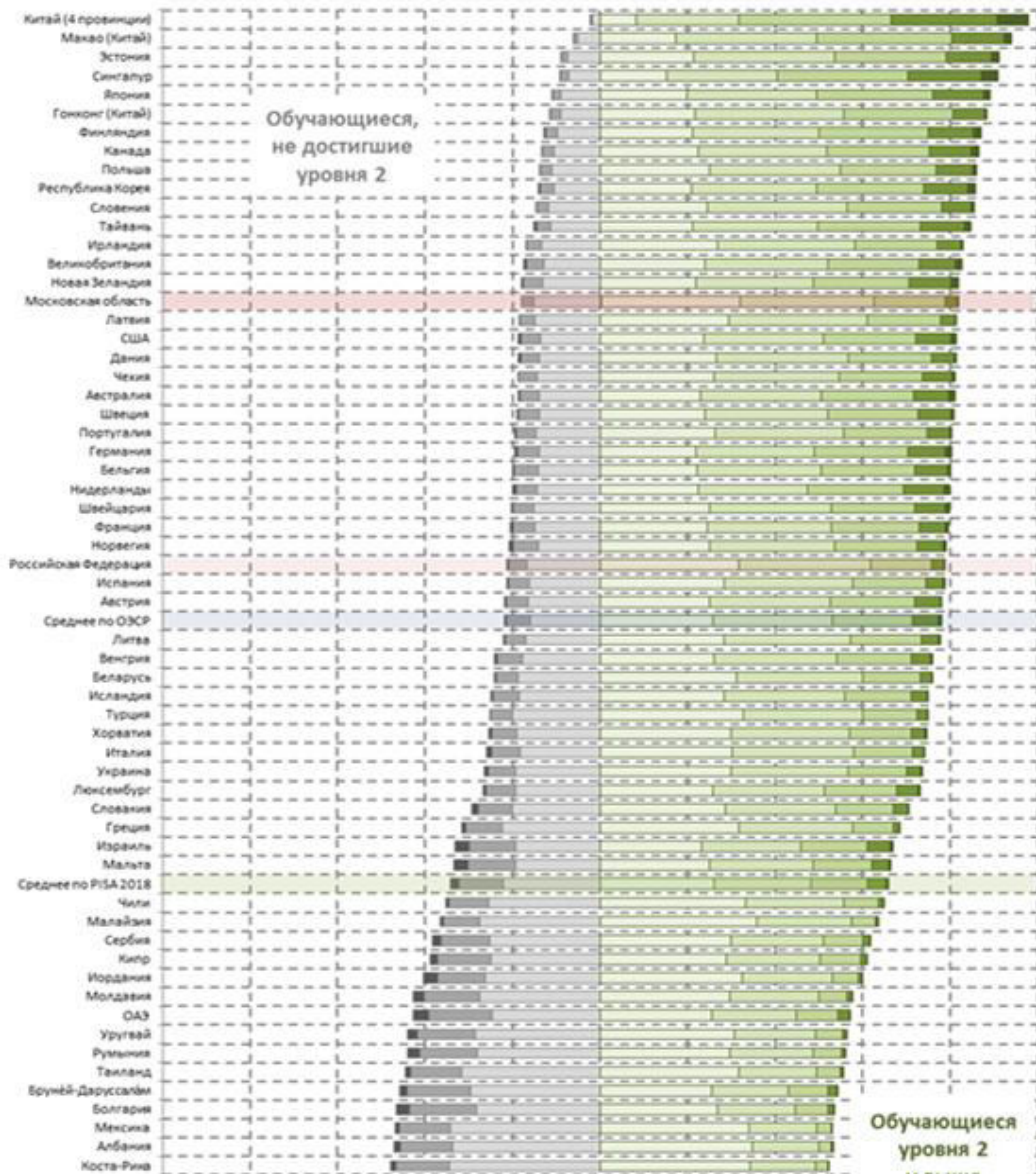
- работать с объемными текстами
- работать с несколькими источниками информации
- применять критическое мышление

Международные уровни читательской грамотности PIRLS.	
<b>Высший (625 баллов и выше)</b>	Учащиеся могут воспринимать текст целостно и в то же время понимать отдельные единицы текста в их взаимосвязи; могут опираться на текст для обоснования собственных интерпретаций авторской позиции.
<b>Высокий (550 баллов)</b>	Учащиеся могут понимать существенные сообщения текста, делать собственные умозаключения, основываясь на тексте, оценивать как содержание, так и форму текста, обращать внимание на некоторые языковые особенности текста.
<b>Средний (475 баллов)</b>	Учащиеся могут находить в тексте информацию, делать на ее основе умозаключения, используя при этом некоторые особенности формы и языка текста.
<b>Низкий (400 баллов)</b>	Учащиеся могут вычитать из текста информацию, которая сообщается в явном виде и которую легко локализовать.





# Естественнонаучная грамотность



## ЕНГ, проблемы

- умение интерпретировать данные
- умение формулировать гипотезы
- исследовательские компетенции

Выделяются следующие познавательные уровни:

**Низкий** Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.

**Средний** Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.

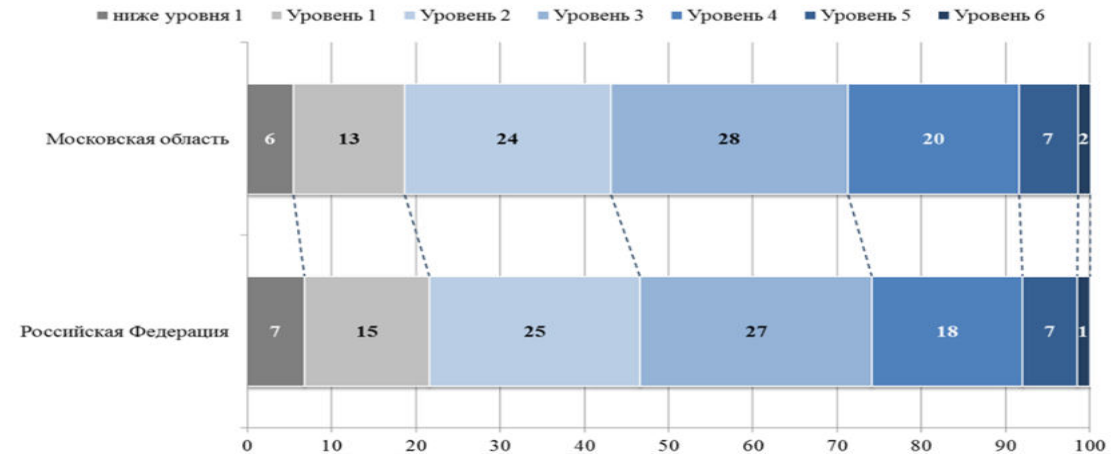
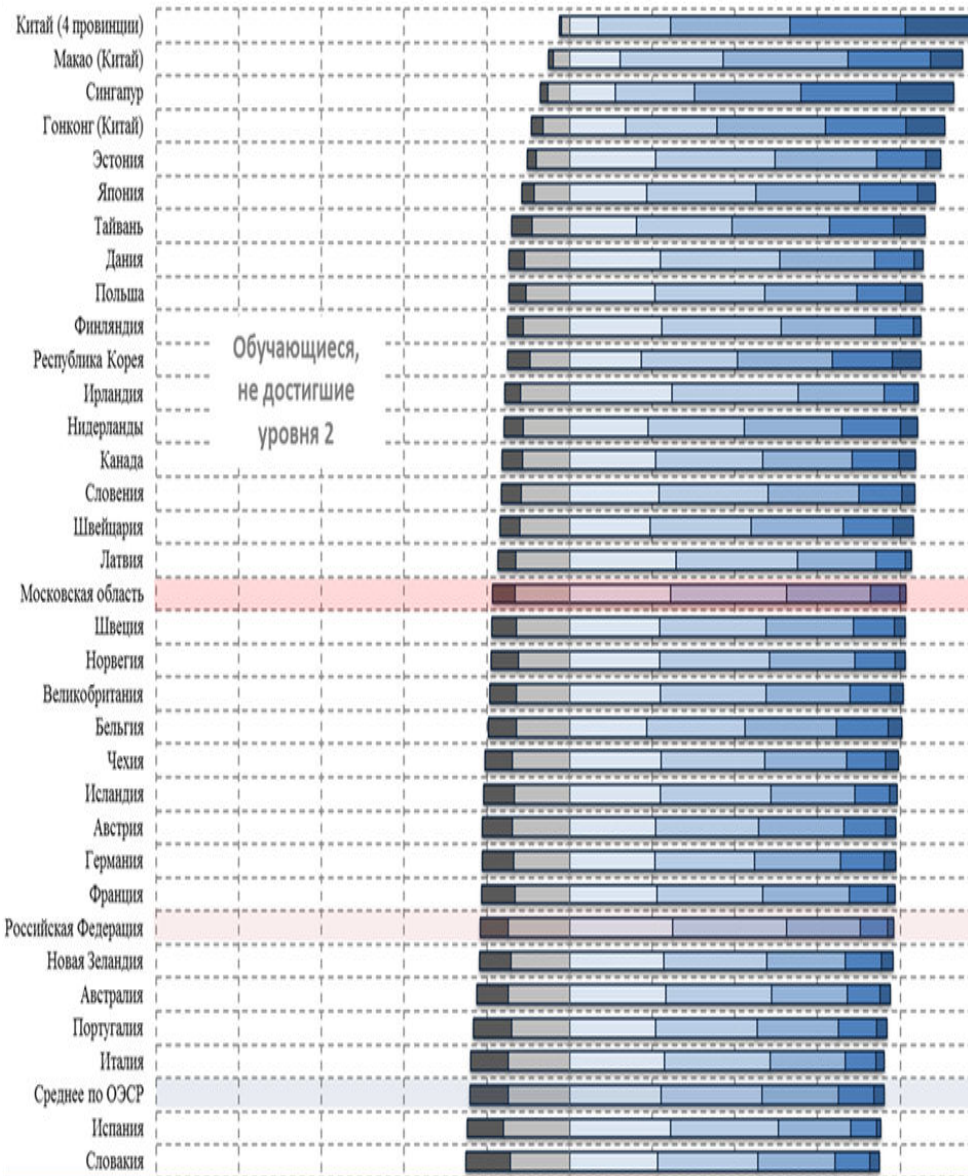
**Высокий** Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

Разобщенность предметных программ и учителей-предметников

Отсутствие понимания общей цели ЕН образования

Решение лишь задачи обучения физики, химии, биологии

# Математическая грамотность



## Включены четыре новые темы :

- **Явления роста:** разные типы роста – линейные, нелинейные, квадратичные и экспоненциальные (рост системы, в которой изменение пропорционально уже существующему количеству);
- **Геометрическая аппроксимация:** аппроксимация особенностей и свойств нестандартных или незнакомых форм и объектов путем разбиения этих фигур и объектов на знакомые формы и объекты, для работы с которыми существуют формулы и инструменты;
- **Компьютерное моделирование:** анализ ситуаций (которые могут включать составление бюджета, планирование, распределение населения, распространение болезни, экспериментальную вероятность, моделирование времени реакции и т.д.) с позиций переменных и влияния, которое они оказывают на результат;
- **Условное принятие решений:** использование условной вероятности и основных принципов комбинаторики для интерпретации ситуаций и прогнозирования



# ЧЕМУ УЧИТЬ



Schleicher A., Ramos G. Global competency for an inclusive world // OECD, 2016. URL: <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf>

## Определение ФГ

**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 (по Леонтьеву А.Н.)

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.

- понимание сюжетной ситуации и перевод её на язык предметной области, нахождение способа решения;
- работа с информацией, представленной в разной форме (рисунок, текст, таблица, диаграмма);
- работа с реальными данными, величинами и единицами измерений;
- интерпретация результата с учетом предложенной ситуации;
- проявление самостоятельности, использование учебного и жизненного опыта.



# PISA 2022= МГ + креативное мышление



Задача в контексте реального мира





**С ЧЕГО начать и  
ЧТО не забыть**

## С чего начать

1. А.Г. Асмолов «Конкурс пророков»
2. А. Азимов «Профессия»
3. Доклад «Ключевые компетентности и новая грамотность» НИУ ВШЭ
4. Доклад «Вклад в будущее» НИУ ВШЭ и БФ Сбербанка <https://vbudushee.ru/>.

### По ФГ:

- Краткий отчет по результатам исследования PISA 2018. ФИОКО <https://fioco.ru/pisa>
- Журнал «Отечественная и зарубежная педагогика» №4 , том 1, 2019 год (Коваль Т.В., Дюкова С.Е. Глобальные компетенции — новый компонент функциональной грамотности)
- Ковалева Г.С. В каком направлении развивается российская система общего образования? (по результатам международной программы PISA-2018)
- Г.С. Ковалева и др. «Результаты международного сравнительного исследования PISA в России»
- Поливанова К.Н. Образовательные результаты основной школы в контексте международных исследований // Психологическая наука и образование. 2015. Т. 20. № 4. С.19–30. doi: 10.17759/pse.2015200402
- 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
- Статья Г.П. Савиных «Учебный план по ФГОС среднего общего образования: не откладывайте до 2020 года»

# Ресурсы

- Школьный портал: Цифровой тренажер PISA (Физикон), SkaySmart (интерактивные ДЗ)
- Федеральный институт оценки качества образования <https://fioco.ru/>
- Стр исследования PISA <https://fioco.ru/pisa>
- Обновленный банк заданий <https://fioco.ru/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87-pisa>
- Сайт ОЭСР <https://www.oecd.org/pisa>
- Банк заданий <http://www.oecd.org/pisa/data/>
- Вопрос-ответ <http://www.oecd.org/pisa/pisafaq/>
- Центр оценки качества образования <http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018.html>
- Системный проект «Совершенствование механизмов повышения функциональной грамотности обучающихся» (ПРОСВЕЩЕНИЕ) <http://skiv.instrao.ru>
- Центр оценки качества образования, г. Москва [https://mcko.ru/pages/i\\_s\\_q\\_e\\_pisa](https://mcko.ru/pages/i_s_q_e_pisa)
- Сайт АСОУ, «УЧИТЕЛЬ БУДУЩЕГО» <http://cpm.asou-mo.ru/>
- Серия пособий «Функциональная грамотность. Учимся жить» (Просвещение)
- Сборник задач по МГ «Красота рукотворная» (РАНХиГС, Просвещение) – готовится к печати



12.19-05.20

2020-21 уч год

	ЛИЦЕЙ	УЧИТЕЛЬ 7-8 кл	УЧЕНИК 7-8 кл
<b>ЧГ</b>	Установочный семинар – 01.20	• Обучающие (П) семинары • Апробация (У+В) • РДР	• Задания на уроке, внеурочка • Консультации РДР
<b>МГ</b>	Банк заданий : • сайт ОЭСР, • сайт ЦОКО, • пособия Просвещение, • задачник Краса рукотворная • РДР • Курс Просвещение	• Об. семинары (П) • Апробация (У+В) • РДР • Курс Краса рукотворная, ТРИЗ	• Задания на уроке, внеурочка <b>Курс краса рукотворная</b> • Консультации РДР • Тестирование <b>СНЕЙЛ</b>
<b>ЕГ</b>	Выбор педагогов: • кураторы • пов. квалиф.  Выбор курсов: • Просвещение • ЦНПР • ИМЦ.	• Кафедра – курс естествознания • Апробация, внеурочка, урок • РДР	• Задания на уроке, внеурочка • Консультации РДР
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>	Итоговый семинар 05.20 • изменения ООП • анализ компетенций пед. • курсы, платформы • Межпредметное взаимодействие	• Команда проекта (PIEL) • Консультации РДР • Обучение	• Курс краса рукотворная • Консультации РДР
		<b>РОДИТЕЛИ</b>	
	Просветительские встречи – 1 раз в месяц, родительский актив всех классов, 7-8 классы		

	ЛИЦЕЙ	УЧИТЕЛЬ	К	УЧЕНИК
<b>ЧГ</b>	Установочный семинар – 09.20 <b>Команда проекта</b>	• Обучающие внутрилицейские семинары (П, различные курсы и платформы)		• Задания У+В
<b>МГ</b>	Постоянно действующий межкафедральный семинар  <b>Изменение ООП</b>	• Обучение по дефицитам (П, АСОУ, ЦНПР, ИМЦ)		• внеурочка <b>#Курс краса рукотворная</b>  • Консультации РДР
<b>ЕГ</b>	Учебный план: • 1- 4 кл – за счет МК (Петерсон) + метапредметные задания • 5-6 кл - 2 ч во внеурочке: 1ч – компетенции, 1 ч естествознание • 7-8 кл – 1 ч внеурочка – естествознание • Компетенции – в предмет	• <b>Метапредметные олимпиады</b>  • <b>Метапредметные проекты, обязательная защита в 9 кл</b>		• Групповая работа  • <b>Метапредметные олимпиады</b>  • <b>Метапредметные проекты, обязательная защита в 9 кл</b>
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>	Обновление банка заданий • пишем свои задания • креативные задания  Определение Интернет платформ • СНЕЙЛ • ????	• <b>Интернет платформы</b>  • Лагерь МИФ, групповые проекты		• Интернет платформы  • Лагерь МИФ - площадка
		<b>РОДИТЕЛИ</b>		
	Просветительские встречи – 1 раз в месяц, 1-4 классы 5-6 классы, 7-8 классы, 9 классы			

## Алгоритм введения компонента ФГ в ООП



Освоение понятия, договоренности по стратегии. Разделяемое будущее



Формирование команды. Выбор лидера-координатора-идеолога



Разработка/ адаптация фонда тренировочных материалов для формирующего поурочного оценивания, текущего тематического контроля и промежуточной аттестации



Ввести единые оценочные процедуры (в формате PISA) – используйте Цифровой тренажер PISA



Обучение педагогов. Обучение всем видам ФГ



Перестройка рабочих программ. Фокус на учебных действиях, а не КЭС. Воспитывающее обучение



Обновление плана внеурочной деятельности. Все мероприятия на стыке воспитания и УУД

**ВАЖНО!!!!**

**АНАЛИТИКА ВСЕХ ДАННЫХ**

**Последовательный административный  
контроль в наставническом духе**

**ПРОСВЕЩЕНИЕ РОДИТЕЛЕЙ**

**РЕФЛЕКСИЯ**





**Леонид Леонидович Кузнецов**  
родился в 1941 г. До 50 лет жил и работал в г. Харьков. Конструктор СССР, почетный член 30 вузовской и авторских студий. С 1995 по 2012 гг. — зам. главы Ростовской государственной библиотеки. Последние годы занимается переводом и публикацией нестандартных учебников, написанных совместно со Степой Семеновной Пурис.



**Елена Степановна Семеновна**  
(1928-2006 г.) по окончании Харьковского педагогического института и университета преподавала математику в школе № 152 г. Харьков. С 2000 г. создает переводы и самостоятельно пишет учебники математики, в уникальной форме объединяя детей с историей России, ее архитектурными и культурными памятниками.

**Рейнгольд Павел Давидович**, к.т.н., доцент, лауреат премии Правительства России в области образования. Директор центра проектного и цифрового развития образования ИОН РАНХиГС, заместитель директора Школы инновационной педагогики ИОН РАНХиГС, специалистка проектной платформы «Безопасный Мир»/Безопасный мир, главный советник при ректоре Московского государственного университета, автор программ «Проекты и цифровые трансформации инноваций»/EdTechGate, академический директор проекта «Цифровая трансформация инноваций»/EdTechGate.ru.

**Малишкова Татьяна Владимировна**, директор Лицея №4 г. Дмитров, участник Клуба директоров Психологической ассоциации руководителей Московской области. Профессиональные интересы: трансформация образования, подготовка выпускников к жизни и работе в современном обществе. Соавтор ММО, участник проекта Министерства образования Московской области «Методический автобус».

**Купцова Ирина Николаевна**, учитель математики высшей квалификационной категории, победитель Межрегионального профессионального конкурса «Инновационные технологии в обучении математике», победитель международного конкурса «Математика и образование-2016», член экспертной комиссии международного конкурса «Математика и образование» в рамках «Евробизнес Award», руководитель общественной лаборатории «Историч».

**Козрасова Ольга Александровна**, учитель математики высшей квалификационной категории, Дмитровской гимназии «Атлантида» Премии Губернатора Московской области, победитель конкурса «Лучшие учителя» ГИП «Образование» (2009), почетный работник общего образования России, участник экспертной комиссии на примере международных работ ПЭА, член экспертной группы по аттестации педагогов.

**Матвеева Елена Сергеевна**, учитель математики и информатики высшей квалификационной категории Школы № 25 г. Вязьмы Московской области, членской научной группы Центра проектного и цифрового развития образования ИОН РАНХиГС, руководитель стажировочной площадки «Преобразование классной учебной системы средствами практики проектного управления», автор международных конференций ММО, ArtEdTech, EdTech и др.







Народные промыслы на уроках математики



**КРАСОТА РУКОТВОРНАЯ**  
Народные промыслы на уроках математики  
Часть 1

КРАСОТА РУКОТВОРНАЯ

# История математики: развитие функциональной и математической грамотности



ФГ

способность решать жизненные задачи

способность человека вступать в отношения с внешней средой

способность функционировать во внешней среде (в ситуации неопределенности)

способность использовать знания, умения, способы в действии при решении широкого круга задач обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций



Schleicher A., Ramos G. Global competency for an inclusive world // OECD, 2016.  
URL: <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf>

## Межпредметные задачи

добывать информацию из косвенных источников

умение анализировать информацию

«видеть» проблему во всей её многоплановости



ставить корректные задачи, чтобы решить проблему

продуктивно взаимодействовать с людьми

применять имеющиеся знания в нестандартных ситуациях

# Исследование процесса формирования функциональной грамотности

Функциональная грамотность



аспект непрерывного образования



компетентностный аспект



технология формирования



языковая грамотность



система оценки функциональной грамотности через решение ситуационных заданий

С.А. Тангян  
И.А. Колесникова

А.В. Хуторской  
О.Е. Лебедев

Л.М. Перминов  
О.Е. Лебедев

Т.И. Акатов

Н.Ю. Конасова  
О.Е. Лебедев

Г.С. Ковалева

# Направления развития средств и оценки ФГ



разработка учебных и методических материалов, ориентированных на достижение новых результатов, связанных с функциональной грамотностью учащихся, умением решать жизненные задачи в условиях неопределенности



профессиональное развитие учителей



разработка и внедрения мониторинга образовательных результатов (в т.ч. с использованием PISA)

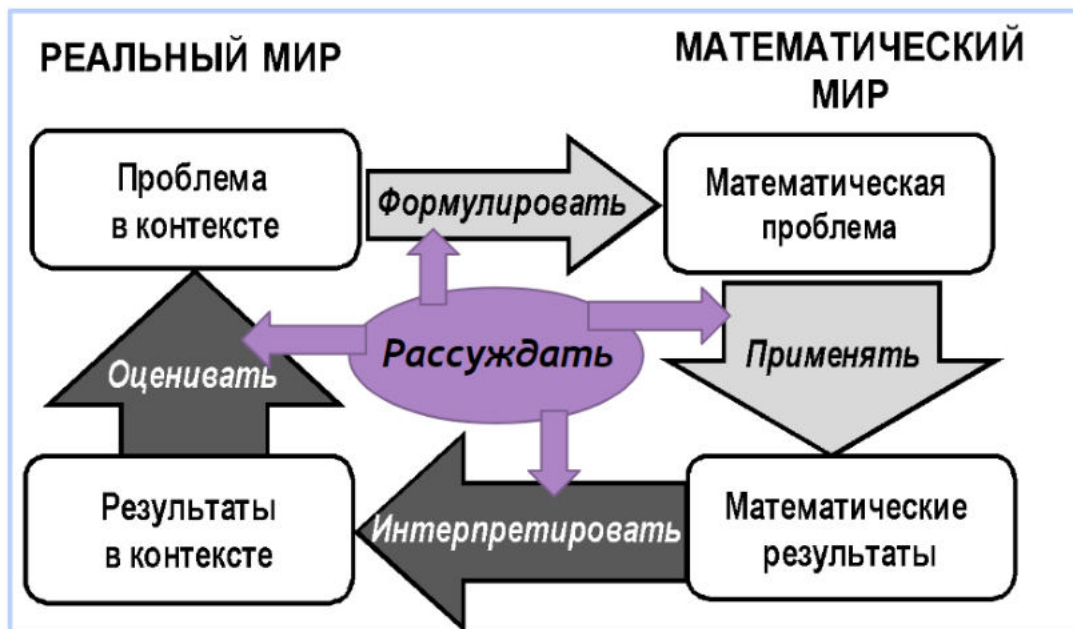


## Важно:

- формирование целостной картины мира, изменение содержания образования, инструментов оценки, базовых процессов, экономических и организационных институций («ФГОС 4.0»);
- опора на субъектность участников образования;
- развитие техник «само» (самоопределение, целеполагание, продуктивное действие, рефлексия);
- преадаптация школьников к инновационной деятельности;
- мотивирующая интерактивная образовательная среда

# Математическая грамотность

«Математическая грамотность – это способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах.



Формулировать	применять	Интерпретировать/ оценивать
Распознать проблему	Методы , приемы, факты для решения математической модели	Переходить от результатов работы с моделью к исходной проблеме
Переформулировать проблему на язык математики	Работать с составленной моделью	Смотреть возможны ли такие ответы, соответствуют ли они здравому смыслу
Определить раздел математики для решения проблемы	Производить арифметические действия,	Оценивать критически решение, ответ
они рассуждают и определяют смысл ограничений и допущений	Решать уравнения, неравенства, применять формулы, теоремы...	

## РАССУЖДАТЬ



# Особенности составления заданий

## Проблема в контексте реального мира

**Области математического содержания:** Количество, Неопределенность и данные, Изменение и зависимости, Пространство и форма

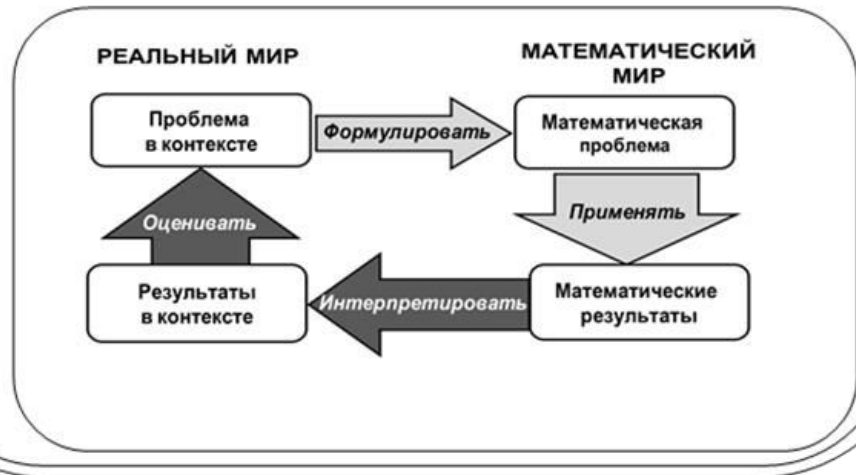
**Контекстные категории реального мира:** Личностные, Общественные, Профессиональные, Научные

## Математическое мышление и действие

**Математические понятия, знания и умения**

**Фундаментальные математические способности:** Сообщать; Представлять; Разрабатывать стратегии; Математизировать; Рассуждать и аргументировать; Использовать символичный, формальный, технический язык и операции; Использовать математические инструменты

**Когнитивные процессы:** Формулировать, Применять, Интерпретировать



## Характеристики задания:

### 1. Область содержания:

пространство и форма, изменение и зависимости, неопределенность и данные, количество

### 2. Контекст:

общественный, личный, профессиональная деятельность.

3. Мыслительная деятельность: рассуждать, оценивание, формулировать, применять, интерпретировать.

### 4. Уровень сложности:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

### 5. Формат ответа:

краткий, с выбором, развернутый.

### 6. Критерии оценивания:

полный - 2 балла, частично - 1 балл.

# Уровни сложности задач

0

Учащиеся способны выполнить прямые и простые математические задания (найти единственное значение на четко оформленной диаграмме или в таблице, где надписи на диаграммах или столбцах и строках таблицы полностью соответствуют словам, приведенным в описании ситуации и в вопросах к ней)

1

Учащиеся способны ответить на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация и вопросы ясно сформулированы. Способны распознать нужную информацию и выполнить стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях

2

Учащиеся могут интерпретировать и распознать ситуации, требующие сделать не более чем прямой вывод. Они способны извлечь нужную информацию из единственного источника и использовать информацию, представленную в единственной форме

3

Учащиеся способны выполнять четко описанные процедуры, включая и те процедуры, которые могут требовать принятия решения на каждом последующем шаге. У них достаточно здравая интерпретация, чтобы служить основой для выбора и применения простых методов решения

4

Учащиеся способны эффективно работать с четко определенными моделями сложных конкретных ситуаций, которые могут иметь определенные ограничения или требуют установления допущений. Они могут выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы, и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций

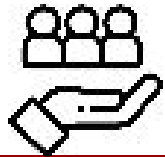
5

Учащиеся могут создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, распознавать их ограничения и устанавливая соответствующие допущения. Они могут выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии решения комплексных проблем, которые отвечают этим моделям

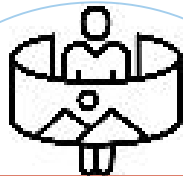
6

Учащиеся могут осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную ими на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций. Могут использовать свои знания в нетипичных контекстах. Они могут связывать и использовать информацию из разных источников, представленную в различной форме, и свободно преобразовывать и переходить от одной формы к другой

# Критерии составления межпредметных задач



Ситуационно  
значимый  
контекст



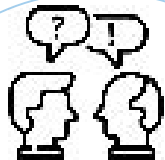
Неопределенность  
в выборе способов  
решения



Нестандартные  
формулировки  
заданий



Личная  
значимость



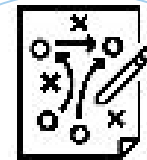
Наглядность  
условия



Изложены  
простым, ясным  
языком

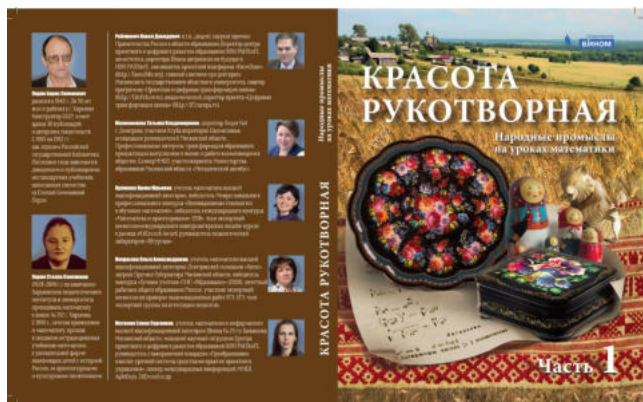


Математика+....



Перевод контекста  
задания на язык  
предметной области

# Практико-ориентированные, межпредметные задачи (математика-краеведение)



## Глава 1 ПРЕКРАСНОЕ — ЭТО РОДИНА!

### Русь деревянная

Русь, как известно, вконец была страной деревянной. Из дерева строили в старину деревни, потом города, а в северных районах возводили деревни, куда потом ставили дома. Части дорог в пределах селений становились улицами.



1. Вид средневекового ведренника.

Посуда деревянной кружка. С керамическими поддонами XIX в. (из собрания М. Павлова для люб. коллекции)

12

В лесных краях селились русичи. По южным степям гонимы свои табуны кочевника и «суротнички», а морной русич уходил от угрозы и восточной лесной край. Лес и защищал его, и кормил, и давал дерево для строительства жилищ.

Деревня и сёла, из которых спустя века вырастали города, ставились у большой воды — на высоких берегах (чтобы не затопило в половодье). На самом высоком месте сёла появлялись поначалу колокольни, потом церкви, а в горницах иногда даже соборы. На высоком откосе охраняла сёла часто ставили мельницу, обустроенную ветрами и неустойчиво маневренными крыльями, чтобы мельница зерно или поднимать воду.

Ничего было недеревянных предметов в крестьянском быту: железные оси колодезных рычагов-вертушек, кованые телеги, помыты для кухонных утварей — ухваты, козлери. Жернова

мельниц вырубали из камня. Неметаллическими были предметы повседневной жизни: глиняная посуда, игрушки — и всё, чем ведала женщина: ткацкое, вышитое и узорчатое.

Дома различались размерами. В огромном доме Овчинникова, например, жили и люди, и скот; и нём не было амбара и сарая.

Каждое из строений от амбара и ворот усадьбы крестьянина до церкви — вышло художественно-железю плотника-строителя. Творческая душа народа сказывалась не только в выборе мест постройки или отдельного дома, но и в обработке каждой части строения и в исполнении каждой детали обитания: дома, брёв, по резьбе на досках, украшающих дом, и в горнице, прелех или табах, зому или прутках.

Венки России, и рассматривая её издаво «по вертикали». Уже в 1903 г. она насчитывала 40 губерний, только в Московской губернии 13 уездов. Каждой уезд, в свою очередь, делился на более мелкие структурные единицы, например, в 1924 г. в состав Коломенского уезда входило 2 стана и 18 волостей. Наиболее значительными были сёла: Озёры, Горы, Келье, Колодези, Машино. А уж каждое село состояло из крестьянских дворов (по данным переписи 1897 г. численность населения Московской губернии составляла 2433356 человек).



2. Елизавета Павловна Овчинникова. XIX в. Фото: коллекция

животных и ловчих птиц, подвешивались в жилых помещениях, к повозкам, к музыкальным инструментам, игрушкам. В деревенском костюме бубенцы выполняли роль декоративных деталей и прутьев.

Даже по второй половине XIX — начале XX в. бубенцы не были редкостью. Они не только украшали одежду крестьян, но и служили оберегом, то есть защитой от злых духов. С этой целью бубенцы пришивались, в частности и понаёбе — своеобразной шерстяной юбке у замужних женщин. Штуповские платки царского шоморока также украшались множеством бубенцев. Но наиболее широко они применялись при выпасе скота (их вешали на шею жоговому) и в конской упряжке.

Абсолютные размеры упряжских бубенцев сравнительно невелики. Поперечный диаметр в основном укладывается в пределы от 2 до 9 сантиметров. Конструкция бубенца проста. Внутрь полого шара (иногда золотой) впрессовывается металлическая дробина, которая при расклевывании или тряске бубенца бьёт по стенкам. Иногда в бубенце было две дробины.

Но колокольчиками и бубенчиками звуковое оформление скотного двора не ограничивалось. На коров, не строго соблюдавших маршрут «домашний двор — пастбище», вешивали бубало.

Как видите, на радость не только хозяевам, но и людям всё это многообразное бытующее и звонящее вежливостью делалось с большим вкусом...

### Задачи к главе 6.



Сколько продали колокольчиков и сколько бубенцев?

132

6.3. На ярмарке большим спросом пользовались колокольчики «Дар Валдая», сибирские, граничные, а также бубенцы. Колокольчиков сибирских было продано 600 штук, граничных на 200 больше, чем сибирских; колокольчиков «Дар Валдая» продали в 2 раза больше, чем сибирских и граничных вместе взятых, а бубенцев реализовали в 10 раз больше, чем всех колокольчиков вместе взятых.

6.2. В Подмосковье протекает множество рек и речек. Многие из них водными путями, которые связывали окрестные деревни и сёла, а также служили выходом к Оке и Волге. На диаграмме приведены длины некоторых рек Подмосковья в пределах области.



Торговцы по рекам прибывали в поселения.

Путешествие торговцев по какой из рек было самое продолжительное?



6.3. Иван Андреев решил с сыновьями построить новый амбар для хранения зерна. Он приобрёл сорок трёхметровых досок. Эти доски надо разрезать на метрвые.

Сколько разрезов надо сделать?



6.4. От почтовой станции до города почтовый Митрофан ехал первый час на лошади со скоростью 15 верст/ч, за следующий час он проехал до городской заставы на почтовой карете 9 верст, а затем ещё час он шёл пешком 3 версты до места назначения.

С какой средней скоростью почтовый преодолел весь путь?

133

И в дороге далеко ты мне на зорь провожала, И грудах\* вышитых на счастье, на дождь дала.



64. Шатунова М. Соловьица. Из кн. кн. Н.Я. Малахова «Федоскино»

А как вышивала украшала повседневный костюм русских крестьян и мастеровых, посетителем на картинках с хранения шатунов федоскинских мастеров (средняя половина России).

Например, на иллюстрации 64) обращаем внимание читателей на сходство графики и образов в народных резьбе и вышивке.

Геометрические узоры в крестьянском искусстве В.С.Воронов рассматривает как первичные символические картины природы древних художников, где круг — древний языческий символ солнца — отражает купол светила.

Столь же хронологически глубокие и «сохраняемые» образы и темы, по его мнению, даёт и крестьянская вышивала, также не утрачивая формальных черт исключительной исторической



65. Коробка «Три девицы». В.Д.Антонов. Из кн. кн. Н.Я. Малахова «Федоскино»

\* Грудах (гр.) — полотенца.

66

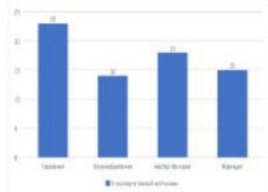
дальности. Подчеркивая устойчивость её сюжетных мотивов, В.С.Воронов обращает внимание на важное обстоятельство: вышивала — плод труда и творчества женщины. Крестьянка, создавая вышивку, всегда замкнута в устойчивых рамках социального уклада, традиций, семьи. Благодаря этому предмету искусства, производимые её руками, были совершенно лишены исторических влияний, выветривающихся и обновляющихся старые мотивы.

Вышивала неоспоримо свидетельствует, по мнению Воронова, о символическом и религиозном характере первых иконографических слоёв народного искусства.

Нельзя не согласиться с ним и в том, что русская крестьянская вышивала представляет собой исключительную страницу в мировой истории искусства.

### Задачи к главе 3.

3.1. Количество основных партнёров России по торговле тканями было невелико: в 19 веке большая часть поступало в четыре европейских страны — Германия, Великобритания, Франция и Австро-Венгрия:



В какую страну отправлялась почти четверть всех тканей, которые экспортировались в 19 веке в Европу из России?

65

### Авторский коллектив:

- Перли Б.С., Рабинович П.Д. — идея, текст
- Малинникова Т.В., Куликова И.Ю., Матвиюк Е.С., Некрасова О.А. — математический курс
- Гриншпун С.В. — дизайн, графика

### «Красота рукотворная:

- издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2020,
- 2 части по 176 стр., тираж 5 000 экз.
- предыдущее издание «Краса рукотворная» («простые» задачи) — 2015, успешный опыт использования в Московской области и др.



## Примеры задач



Для изготовления одежд знати использовали парчовые плотные ткани. Они были в основе шелковыми с золотыми и серебряными нитями в утке. Одну из таких тканей (итальянский аксамит) привозили из Венеции. Аксамит (от греч. — шестинитчатый) — дорогая пышная ворсистая бархатная ткань, преимущественно красного и фиолетового оттенков, украшенная звериным орнаментом. Ткань была плотной и тяжелой: 5 м аксамита весили 16 кг.

**Сколько весил кафтан купца, изготовленного из аксамита, если на его пошив потребовалось 3,5 метра ткани?**

Уровень	1
Категория	Изменения и зависимости, количество
Контекст	личный
Процесс	применение

**Из энциклопедии Брокгауза и Ефрона (нач. XX века):**

*«Лучшим материалом для лаптей считалось липовое лыко, сдираемое с молодых, не толще 1½ вершков, липок и отличающееся крепостью. В северных губерниях за неимением липы лыко драли с березы; такое лыко малопрочно, и лапти из него носятся не более недели. Лозовое лыко употреблялось только в Полесье. Длина липового лыка большей частью 3 аршина; на пару лаптей идет 32 лыка, а одна липка дает 4 лыка...».* **Чему равна длина 1 липового лыка, если 1 аршин равен 0,711 м. Ответ округлите до целого.**



Уровень	3
Категория	количество
Контекст	профессиональный
Процесс	применение <sup>25</sup>

## Примеры задач



На рисунке вы видите фотографию пасхального яйца, выточенного из слоновой кости в Московской губернии в 1860 году. Высота яйца 8,5 см. Если его разрезать сверху вниз пополам, то в сечении будет эллипс с осями 6,5 см и 4,5 см. Слоновая кость используется как поделочный материал для изготовления предметов искусства с древнейших времён. Она достаточно легкая, плотность составляет от 1,7 до 2 г/см<sup>3</sup>.

Существует легенда, что текстильный фабрикант Бадигин, в коллекции которого находилось это произведение искусства, однажды, гуляя около реки рядом с помещьем, случайно уронил яйцо в реку. Однако чудесным образом, оно не утонуло, и Брагин смог достать его из реки.

**Возможно ли такое чудесное «спасение»? Ответ подтвердите расчётами.**

- А) да, описанное событие могла произойти**
- Б) описанное событие произойти не могло**
- В) в задаче не хватает данных**

Уровень	6
Категория	Изменения и зависимости, пространство и формы
Контекст	научный
Процесс	Применение, интерпретация

# Формы организации образовательного процесса для реализации межпредметного обучения



- УР** - урок (инвариант)
- ПР** - проект (инвариант)
- Э** - электив (по выбору)
- ВН** - курс внеурочной деятельности (по выбору)

Место в ООП	математика	фин грамотность	литература	Э	технология
	ПР	история	краеведение	экономика	ВН
Формы и методы	групповые формы работы		scrum	“мозговой штурм”	“перевернутый” класс
Контроль	международные исследования		ВПР	ГИА	региональные диагностические работы

# Методика применения задач



1. НА УРОКЕ

Создание проблемной ситуации в начале урока

Постановка учебной задачи

Содержательная навигация для педагога

## Глава 1. Задача 2. Губернии России

В 1903 году в России насчитывалось 40 губерний, однако уже к 1914 году их количество увеличилось на 95%. Сколько губерний насчитывалось в России к 1914 году?

Элементы содержания, проверяемые задачами		
Номер задачи	Код раздела	Код контролируемого элемента
<b>Глава 1. ПРЕКРАСНОЕ-ЭТО РОДИНА!</b>		
1	Описательная статистика	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
2	Измерения, приближения, оценки	Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту
3	Дроби	Арифметические действия с обыкновенными дробями
4	Уравнения	Уравнение с одной переменной, корень уравнения
5	Рациональные числа	Арифметические действия с рациональными числами
6	Дроби Алгебраические выражения Алгебраическая дробь	Арифметические действия с обыкновенными дробями Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения Действия с алгебраическими дробями
7	Измерение геометрических величин  Измерения, приближения, оценки	Длина окружности Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа
8	Дроби Буквенные выражения (выражения с переменными) Алгебраическая дробь	Арифметические действия с десятичными дробями Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения Рациональные выражения и их преобразования
9	Числовые последовательности Алгебраическая дробь Буквенные выражения (выражения с переменными)	Понятие последовательности Рациональные выражения и их преобразования Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения
10	Дроби Буквенные выражения (выражения с переменными) Измерение геометрических величин	Арифметические действия с десятичными дробями Арифметические действия с обыкновенными дробями Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара

# Методика применения задач



## 2. МЕЖПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Курс внеурочной деятельности/электив/дообразование

математика

история

литература

ИЗО

.....



## 3. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### Проект «Крестьянская усадьба».

**Задание:** Школьному музею для проведения уроков краеведения необходим макет крестьянской усадьбы. Для того чтоб эти уроки были не только наглядными, но и интересными к макету надо разработать обзорную лекцию о крестьянской усадьбе и викторину с интересными вопросами и задачами.

Требования:

1. В макете должны присутствовать все необходимые постройки
2. Постройки должны быть деревянные (из спичек)
3. Продолжительность лекции 15 мин.
4. Из лекции можно узнать о назначении каждой постройки и особенности расположения.
5. Викторина содержит 10 вопросов
6. Викторина содержит 5 задач с описанием жизненных ситуаций с которыми могли столкнуться люди, жившие в такой усадьбе.
7. К задачам должны прилагаться решения, а к вопросам ответы



# Методика применения задач



4. ИССЛЕДОВАНИЕ  
PISA



Подготовка к международным  
исследованиям

ТРАНСФОРМАЦИЯ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Перевернутый класс

SCRUM

Приемы  
критического/креативного  
мышления



СПАСИБО !

Есть **вопросы** ?

Малинникова Татьяна Владимировна,  
[maltv70@gmail.com](mailto:maltv70@gmail.com)



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)