

# **О целях развития школьного биологического образования в первой четверти XXI века**

**Суматохин Сергей Витальевич**

**д.п.н., профессор**

**Ssumatohin@yandex.ru**



Президент России

## УКАЗ

### **О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года**

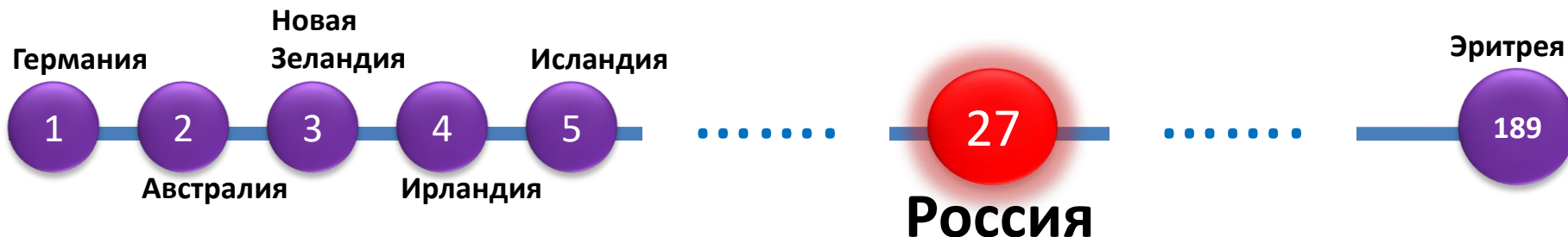
5. Правительству Российской Федерации при разработке национального проекта в сфере образования исходить из того, что в 2024 году необходимо обеспечить:

- а) достижение следующих целей и целевых показателей:
  - обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования;

# Российское образование в мировых рейтингах



## Уровень образования в странах мира (Education Index)



Данные 2017 года.

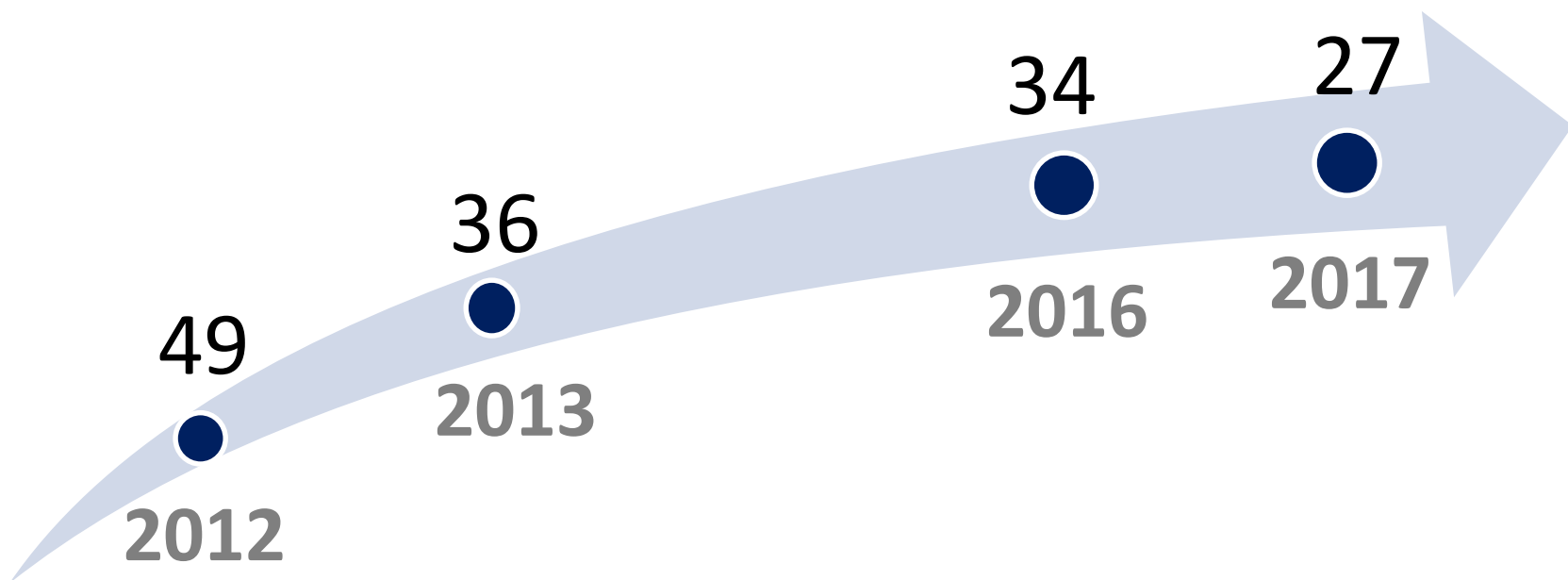
Организатор исследования: Программа развития Организации Объединённых Наций (United Nations Development Programme).

# Российское образование в мировых рейтингах



## Уровень образования в России

(Education Index)



<https://nonews.co/directory/lists/countries/education>

# Российское образование в мировых рейтингах



## Эффективность национальных систем образования

(Global Index of Cognitive Skills and Educational Attainment)



Данные 2016 года.

Организатор исследования: Pearson - британская компания, специализирующаяся в образовательной и издательской деятельности.

# Российское образование в мировых рейтингах



# Международные исследования качества общего образования



## Международное исследование качества чтения и понимания текста

(Progress in International Reading Literacy Study, PIRLS)

Организатор исследования: Международная ассоциация по оценке образовательных достижений (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

Исследование проводится циклично – один раз в четыре года.  
К настоящему времени завершено 4 цикла: в 2001, 2006, 2011,  
2016.

Исследование направлено на оценивание уровня и качества  
чтения и понимания текста учащимися начальной школы.

# Международные исследования качества общего образования



**Международное сравнительное мониторинговое  
исследование качества математического и  
естественнонаучного образования**  
(Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS)

Организатор исследования: Международная ассоциация по оценке образовательных достижений (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

Исследование проводится циклично – один раз в четыре года. К настоящему времени завершено 5 циклов: в 2003, 2007, 2011, 2015, 2018 годах. [Результаты 2018 года еще не опубликованы.](#)

Исследование направлено на оценивание **математической и естественнонаучной грамотности** учащихся 4-х, 8-х, 11-х классов



# Международные исследования качества общего образования



Международное сравнительное мониторинговое  
исследование качества математического и  
естественнонаучного образования  
(Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS)

## Естествознание 4 класс



Данные 2015 года.

Организатор исследования: Международная ассоциация по оценке образовательных достижений (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

# Международные исследования качества общего образования



Международное сравнительное мониторинговое  
исследование качества математического и  
естественнонаучного образования  
(Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS)

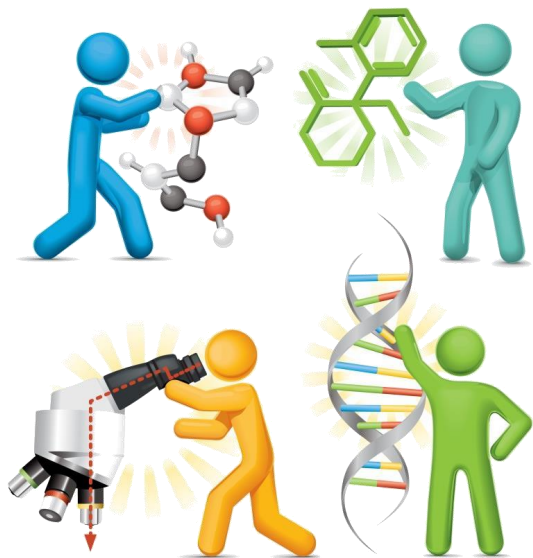
## Естествознание 8 класс



Данные 2015 года.

Организатор исследования: Международная ассоциация по оценке образовательных достижений (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

# Структура теста по содержанию и умениям



|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| <b>Содержательные области</b> | <b>8 класс</b> |
| <b>Биология</b>               | <b>35%</b>     |
| <b>Физика</b>                 | <b>25%</b>     |
| <b>Химия</b>                  | <b>20%</b>     |
| <b>География</b>              | <b>20%</b>     |

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Умения и виды учебно-познавательной деятельности</b>   | <b>8 класс</b> |
| Фактические <b>знания</b> (знание фактов и процедур)  | 35%            |
| <b>Применение.</b> Концептуальное понимание, использование понятий.                                       | 35%            |
| <b>Рассуждение.</b> Установление причинно-следственных связей и анализ (включая оценку и решение проблем) | 30%            |

# Результаты TIMSS 2003 - 2015

## Виды познавательной деятельности. 8 класс



# TIMSS 2015. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ 8 класс

## Пример задания

### Пример 1

**Содержание:** Биология

**Вид деятельности:** «Применение»

**Уровень достижений:** Средний

**Результат по России:** 79%

**Средний результат по странам:** 51%

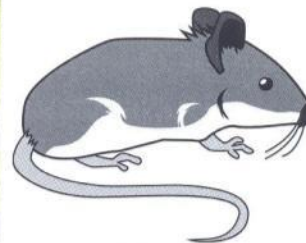
**Максимальный результат:** 82%

**Минимальный результат:** 8%

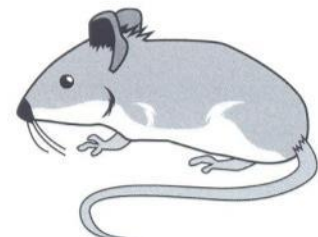
**Комментарии эксперта.** Задание проверяет умение устанавливать причинно-следственные связи между окружающей средой и окраской животных. В данном случае эта окраска является формой маскировки, защиты от хищников. Именно такое объяснение и должны были привести учащиеся.

Высокие результаты выполнения этого задания объясняются тем, что этот материал изучается в курсе биологии российской школы.

Оленьи мыши живут во многих странах мира. Те мыши, которые живут в лесах, имеют тёмно-коричневую шерсть. А те мыши, которые живут на песчаных берегах водоёмов, имеют светло-коричневую шерсть.



мышь, живущая в лесу



мышь, живущая на песчаном берегу

Почему для мышей, живущих на песчаных берегах водоёмов, является преимуществом иметь светло-коричневую шерсть?

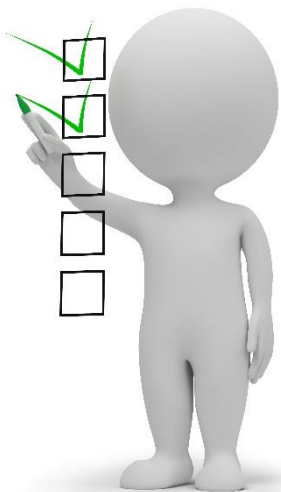
# Международные исследования качества общего образования



## Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся

(The Programme for International Student Assessment, **PISA**)

Организатор исследования: Организация Экономического Сотрудничества и Развития (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development).



Исследование проводится циклично – один раз в три года.

К настоящему времени завершены семь циклов: в 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 годах.

Результаты PISA 2018 будут опубликованы в декабре 2019 г.

Российская Федерация принимала участие во всех циклах исследования.

# Международные исследования качества общего образования



## Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся

(The Programme for International Student Assessment, **PISA**)



**Исследование отвечает на  
вопрос:** обладают ли 15-летние  
учащиеся, знаниями и умениями,  
необходимыми для решения задач в  
различных сферах человеческой  
деятельности, общения и социальных  
отношений?

## Естественнонаучная грамотность – основная область для оценки

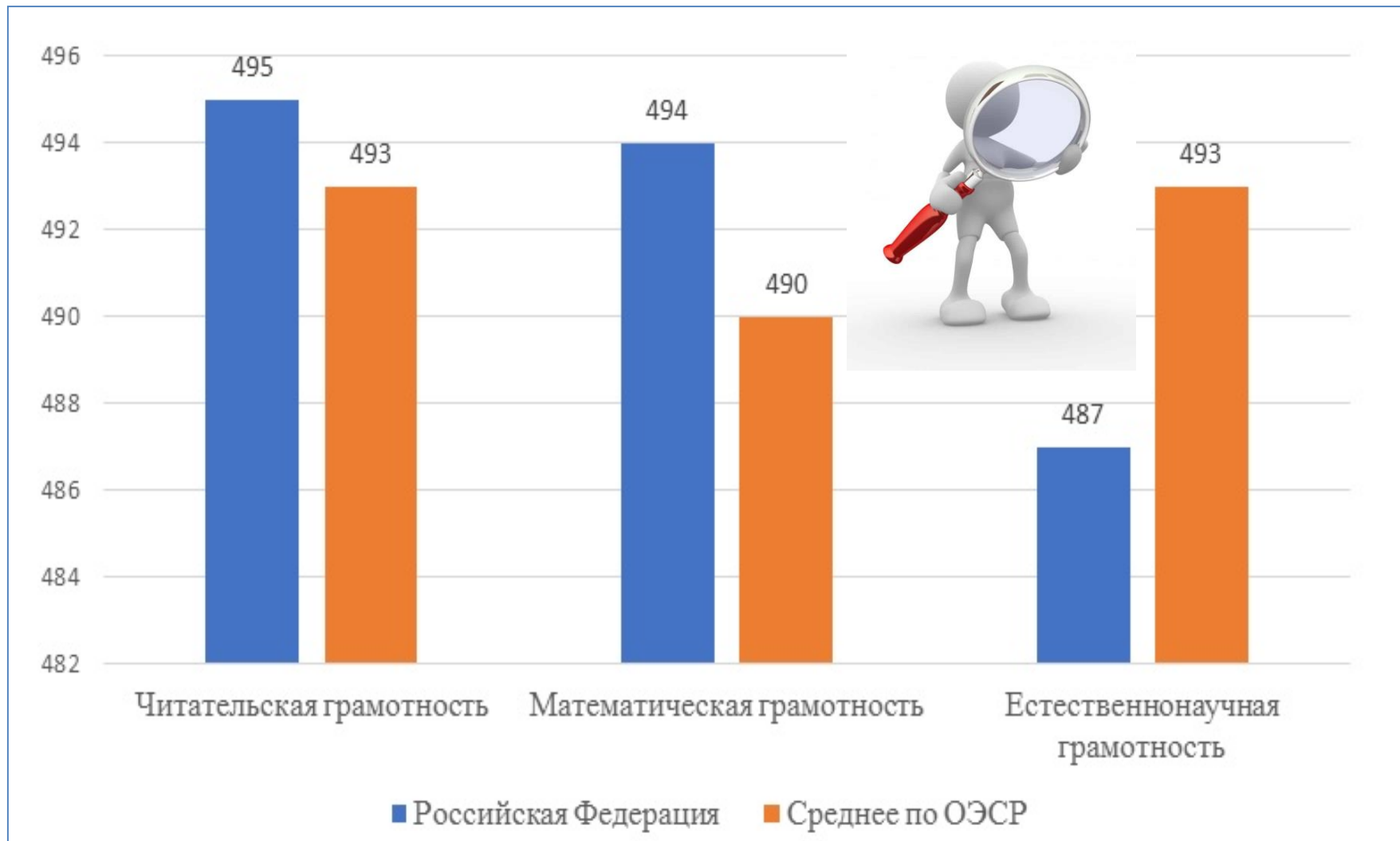


### Задания в компьютерной форме:

- ***стандартные задания*** - в тексте с графиками и таблицами сформулирована проблема и даны вопросы;
- ***интерактивные задания*** в виде компьютерной симуляции и вопросов к ней.



# Результаты PISA-2015 для России в сравнении со средними баллами по ОЭСР



# Международные исследования качества общего образования



## Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся

(The Programme for International Student Assessment, **PISA**)

## Естественнонаучная грамотность



Данные 2015 года.

Организатор исследования: Организация Экономического Сотрудничества и Развития (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development).

## Естественнонаучная грамотность



Активная позиция  
при рассмотрении  
естественнонаучных  
проблем

Освоение и  
использование  
естественнонаучных  
знаний

Осведомленность о  
влиянии  
естественных наук  
на общество

Понимание  
особенностей  
естествознания

**Естественнонаучная грамотность:  
области знаний**

**Живые системы 40%**

**Физические системы 33%**

**Земля и космические системы 27%**

## **Естественнонаучная грамотность: компетенции**

научное объяснение природных явлений

применение методов естественнонаучного исследования

использование научных доказательств для формулировки выводов

## Научное объяснение природных явлений

- ✓ Применять биологические знания.
- ✓ Распознавать, использовать и создавать модели.
- ✓ Делать и подтверждать научные прогнозы.
- ✓ Предлагать гипотезы для научного объяснения природных явлений.
- ✓ Объяснять возможности применения биологических знаний в жизни.

## Применение методов естественнонаучного исследования

- ✓ Определять вопросы, рассматриваемые в биологической работе.
- ✓ Различать вопросы, относящиеся к биологическим исследованиям.
- ✓ Предлагать способы исследования проблем.
- ✓ Оценивать предлагаемые способы исследования проблем.
- ✓ Оценивать методы научного познания, обеспечивающие достоверность объяснений.

## Использование научных доказательств для формулировки выводов

- ✓ Преобразовывать одну форму представления данных в другую.
- ✓ Делать выводы на основе анализа научных данных.
- ✓ Распознавать в научных текстах доказательства и рассуждения.
- ✓ Отличать аргументы, основанные на научных доказательствах, от ненаучных аргументов.
- ✓ Оценивать научные аргументы и доказательства из разных источников.



## Типы научных знаний

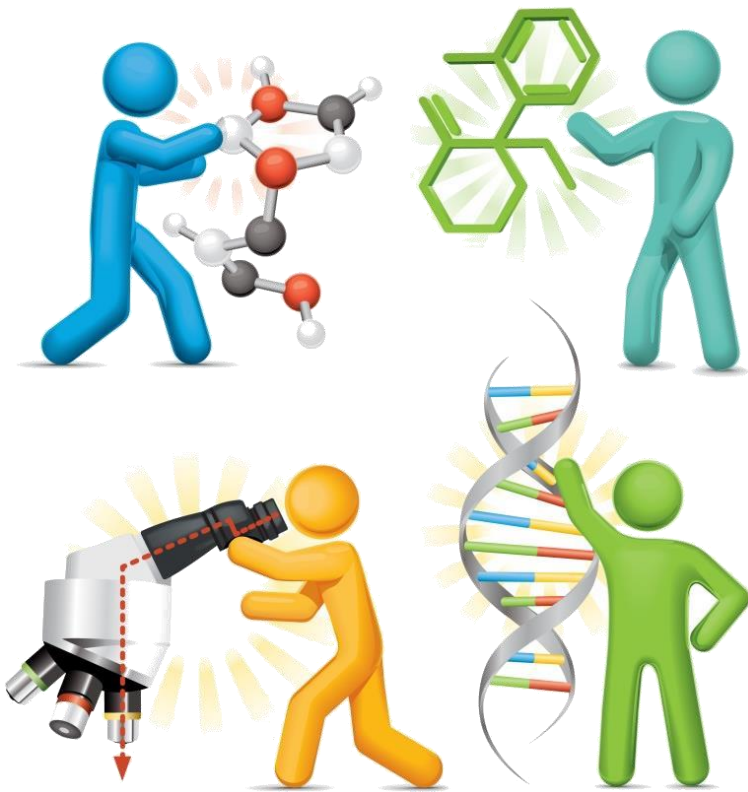


знание  
процедуры

знание  
содержания

эпистемологическое  
знание

## Знание научного содержания



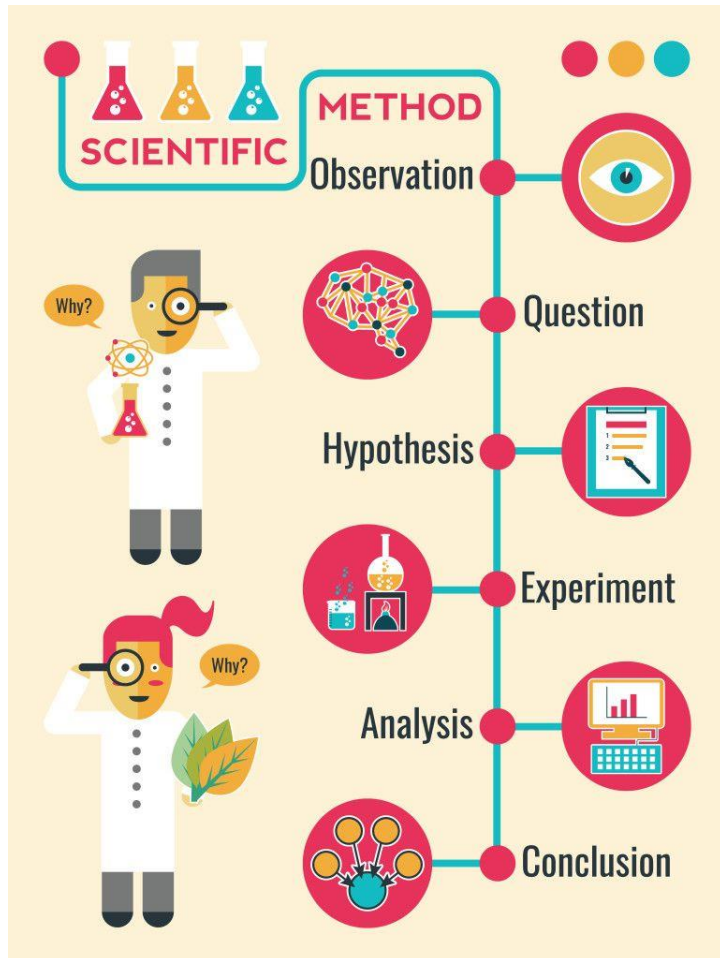
✓ знания, относящиеся к физическим системам (физика и химия), живым системам (биология), а также знания о Земле и Вселенной (география, геология, астрономия).

## Знание процедуры



✓ знания о методах, используемых для получения научного знания, а также общепринятых исследовательских процедур.

## Эпистемологическое знание



✓ знания о возникновении научных представлений в результате обоснования и применения научных методов исследования, а также понимание смысла понятий «теория», «научная гипотеза», «наблюдение».

**Спасибо за внимание!**  
**Приглашаю к обсуждению!**

**Суматохин Сергей Витальевич**

**Ssumatohin@yandex.ru**