

ПРОСВЕЩЕНИЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
БИНОМ

# Как включить в урок задания по естественно-научной грамотности?

Ведущий методист ГК «Просвещение»  
Литвинов Олег Андреевич

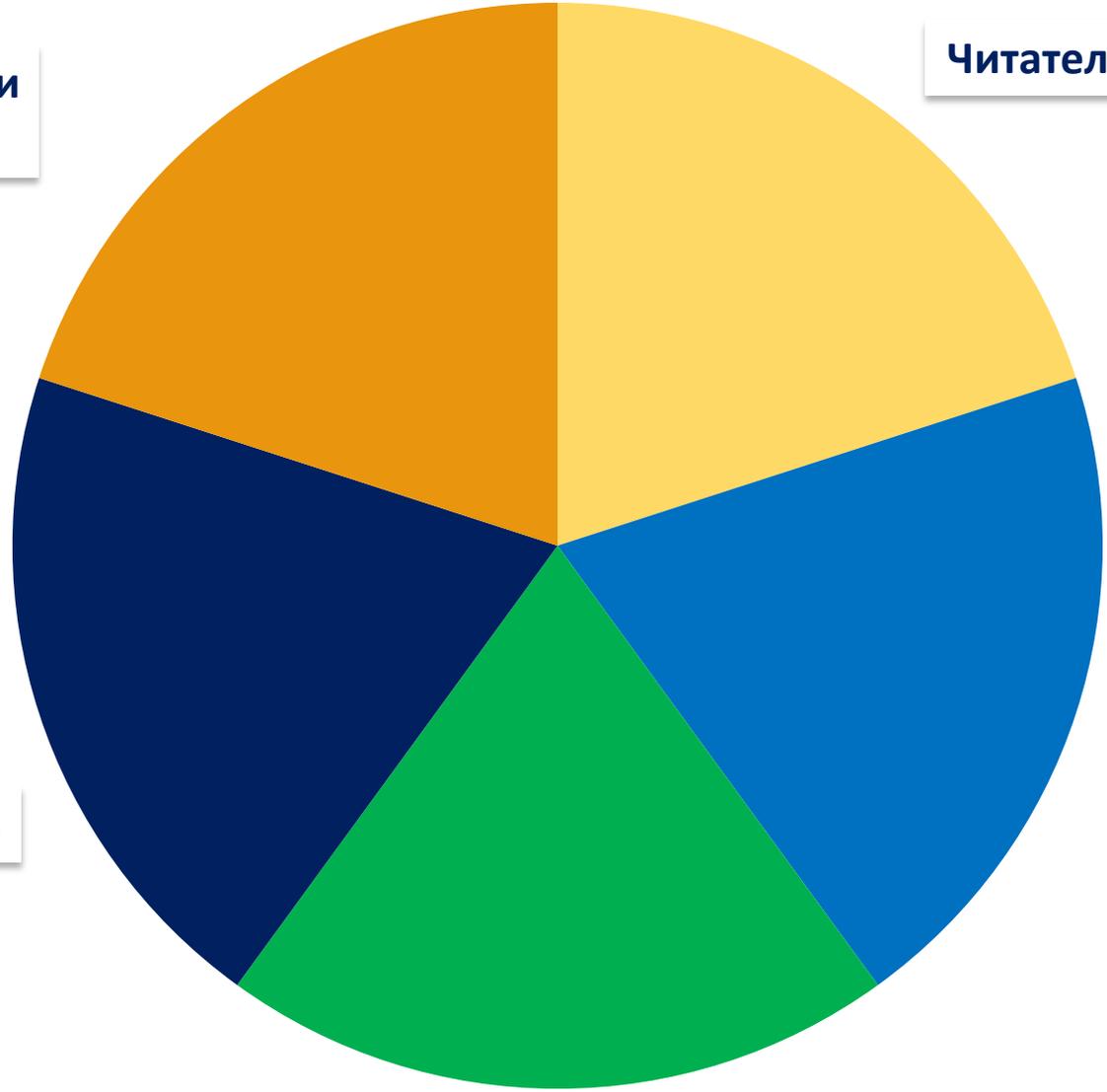
Глобальные компетенции  
Креативное мышление

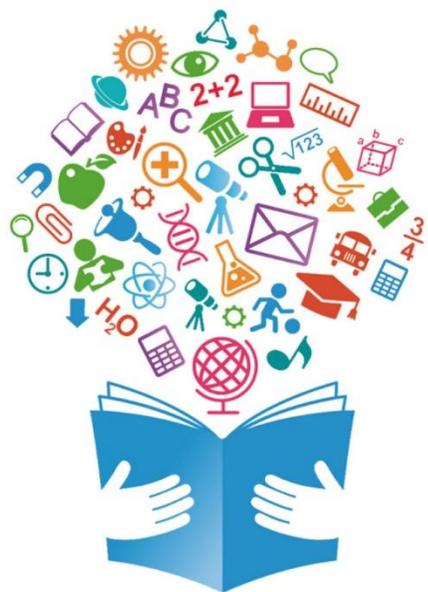
Читательская грамотность

Математическая грамотность

Финансовая грамотность

Естественно-научная грамотность





Функциональная грамотность

ФИЗИКА

Финансовая грамотность

Креативное мышление

Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественно-научная грамотность



Задания предлагаемые в различных учебниках и учебных пособиях направлены на формирование функциональной грамотности, поскольку, по сути, это метапредметные результаты обучения

## ТИПЫ ЗАДАНИЙ:

Задания на работу с текстом

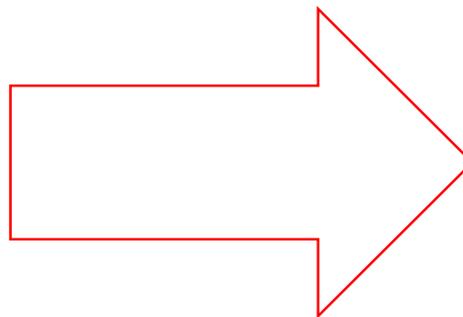
Опорные конспекты

Контекстные задачи

Качественные задачи

Рубрика «Мои физические исследования», «Домашний эксперимент» и др.

Работа с информацией в нетекстовом виде



## ИНСТРУМЕНТАРИЙ:

Учебник

Задачник

Рабочая тетрадь

Сборник контрольных работ

Технологические карты уроков

Методические рекомендации

## КАКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОВЕРЯЮТСЯ?

### научное объяснение явлений

Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления

Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления

Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления

Объяснять принцип действия технического устройства или технологии

### понимание особенностей естественнонаучного исследования

Распознавать и формулировать цель данного исследования

Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки

Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений

### интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Преобразовывать одну форму представления данных в другую

Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах

Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников

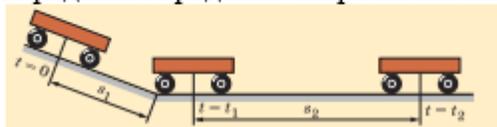
Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления

## Характеристика учебного задания (что предлагается сделать ученику?)

Предлагается описание стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал

## Какие задания можно предложить для формирования данного умения?

Вагон, двигаясь под уклон, проходит путь 120 м за 10 с. Скатившись с него, он проезжает до остановки ещё 360 м за 1,5 мин (рис. 2). Определите среднюю скорость вагона на всём пути.



Придумайте конструкцию из одного неподвижного и двух подвижных блоков, дающую выигрыш в силе в 4 раза. Сделайте соответствующий рисунок.

Может ли тело двигаться в сторону, противоположную направлению действия силы? Что при этом будет происходить с его скоростью? В какую сторону будет направлено его ускорение? Могут ли скорость и ускорение тела всё время быть направленными в противоположные стороны?

Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления

## Характеристика учебного задания (что предлагается сделать ученику?)

Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи.

## Какие задания можно предложить для формирования данного умения?

Придумайте конструкцию из одного неподвижного и двух подвижных блоков, дающую выигрыш в силе в 4 раза. Сделайте соответствующий рисунок.

Подумайте над вопросом: что даёт вам возможность наблюдать падающий и отражённый световые лучи на листе белой бумаги?

Белку, прижимающую к себе орехи, посадили на очень гладкий стол и слегка толкнули по направлению к краю. Приближаясь к краю стола, белка почувствовала опасность. Она знает законы физики и предотвращает падение со скользкого стола. Каким образом?

Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления

## Характеристика учебного задания (что предлагается сделать ученику?)

Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.

## Какие задания можно предложить для формирования данного умения?

Как изменилась скорость движения вагонов, изображённых на рисунках 3.15, а и 3.15, б: увеличилась или уменьшилась?

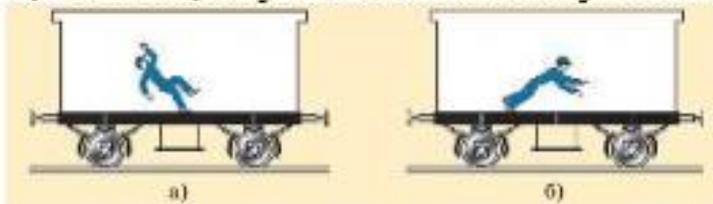


Рис. 3.15

Средние значения пороговых неотпускающих токов (т. е. минимальных токов, при которых человек не в состоянии самостоятельно нарушить контакт с токоведущим проводником) для разных людей составляют: а) 5–8 мА; б) 8–11 мА; в) 12–16 мА. Какие из этих значений относятся к мужчинам, какие — к женщинам и какие — к детям? Почему?

Представьте, что вы находитесь посреди большого замёрзшего пруда. Предположим, что лёд настолько скользкий, что вы не в состоянии ни пройти, ни проползти по нему. Как вам следует поступить, чтобы добраться до берега?

Объяснять принцип действия технического устройства или технологии

## Характеристика учебного задания (что предлагается сделать ученику?)

Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.

## Какие задания можно предложить для формирования данного умения?

На рисунке 5.58 изображена схема автомобильного гидравлического тормоза (1 — тормозная педаль, 2 — цилиндр с поршнем, 3 — тормозной цилиндр, 4 — тормозные колодки, 5 — тормозные барабаны, 6 — пружина). Цилиндры и трубки заполнены специальной жидкостью. Объясните принцип действия тормоза.

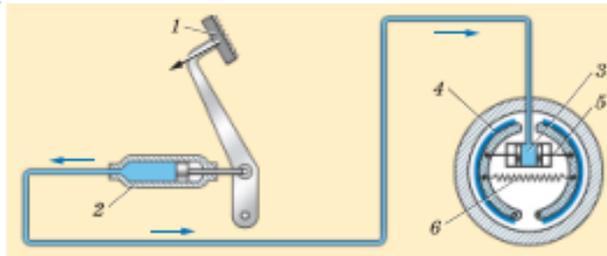


Рис. 5.58

Что будет происходить в системе одинаковых упругих шаров (рис. 2.18) после того, как крайний левый шар будет отведён в сторону и отпущен?

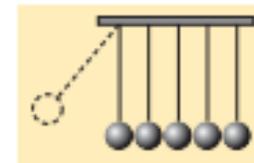


Рис. 2.18

## Распознавать и формулировать цель данного исследования

### Характеристика учебного задания (что предлагается сделать ученику?)

По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.

### Какие задания можно предложить для формирования данного умения?

В стеклянный сосуд наливают водный раствор медного купороса. Этот раствор имеет тёмно-голубой цвет. Поверх раствора в сосуд очень осторожно, чтобы не смешать жидкости, наливают чистую воду. Плотность медного купороса больше плотности воды, и поэтому он остаётся внизу сосуда. В начале опыта между двумя жидкостями видна резкая граница. Оставим сосуд в покое. Через несколько дней можно заметить, что граница раздела между жидкостями расплылась. А недели через две эта граница вообще исчезнет, и в сосуде будет находиться однородная жидкость бледно-голубого цвета (рис. 2.8). Это означает, что жидкости перемешались. Какова цель данного опыта?

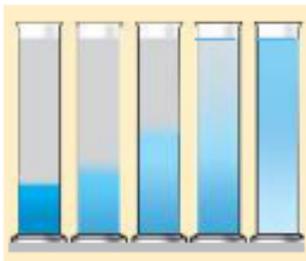


Рис. 2.8

Опишите явления, происходящие в опыте, изображённом на рисунке 2.13. Сформулируйте цель опыта.

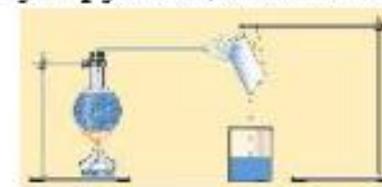


Рис. 2.13

В опыте, изображённом на рисунке 2.21, при вытекании воды через изогнутые трубки ведёрко вращается в направлении, указанном стрелкой. Объясните явление. Сформулируйте цель опыта.



Рис. 2.21

Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

## Характеристика учебного задания (что предлагается сделать ученику?)

По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.

## Какие задания можно предложить для формирования данного умения?

Наэлектризуйте о волосы расчёску, после чего коснитесь ею маленького кусочка ваты (пушинки). Что при этом произойдёт с ватой? Стряхните пушинку с расчёски и, когда она окажется в воздухе, заставьте её парить на одной и той же высоте, подставляя снизу на некотором расстоянии наэлектризованную расчёску. Почему пушинка не падает? Что удерживает её в воздухе?

Используя линейку в качестве наклонной плоскости, положите на её верхний край монету и отпустите. Будет ли двигаться монета? Если будет, то как — равномерно или равноускорено? Как это зависит от угла наклона линейки?

Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки

## Характеристика учебного задания (что предлагается сделать ученику?)

Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки

## Какие задания можно предложить для формирования данного умения?

Гипотеза о том, что все вещества состоят из мельчайших частиц, была высказана древнегреческими учёными. Они обосновывали её тем, что распространение запаха, испарение жидкостей, постепенное уменьшение объёма камня под действием волн объясняются отделением от тел мельчайших частиц. Почему же тогда все вещества — вода, сталь, дерево — кажутся нам сплошными?

Электромагнитные волны с длинами волн от 0,75 мкм до примерно 2 мм называют инфракрасным излучением (рис. 6.17). Оно испускается нагретыми телами, и часто его называют тепловым излучением. Какую гипотезу (-ы) можно выдвинуть в соответствии с данным опытом? Как это можно проверить?



Рис. 6.17

Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений

## Характеристика учебного задания (что предлагается сделать ученику?)

Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надёжность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.). Или: предлагается выбрать более надёжную стратегию исследования вопроса.

## Какие задания можно предложить для формирования данного умения?

### Лабораторная работа 6. ГРАДУИРОВКА ДИНАМОМЕТРА

*Цель работы:* провести градуировку динамометра и измерить с его помощью вес тела.

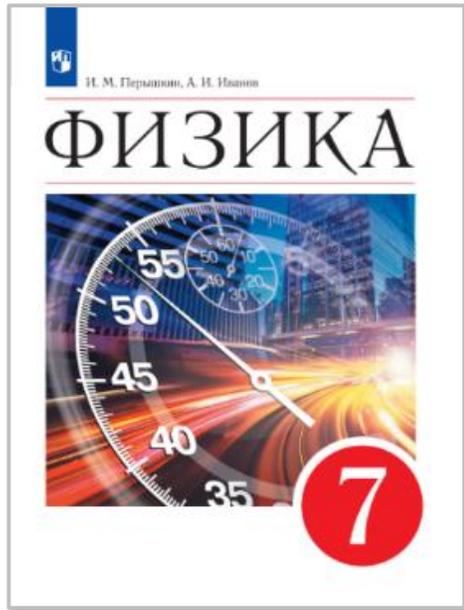
*Оборудование:* набор грузов по механике, динамометр лабораторный, штатив с держателем, линейка, небольшие грузы.

### Лабораторная работа 9. ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

*Цель работы:* изучить явление электромагнитной индукции.

*Оборудование:* постоянный магнит, электромагнит разборный, миллиамперметр, соединительные провода, источник постоянного тока, ключ, реостат, катушка.

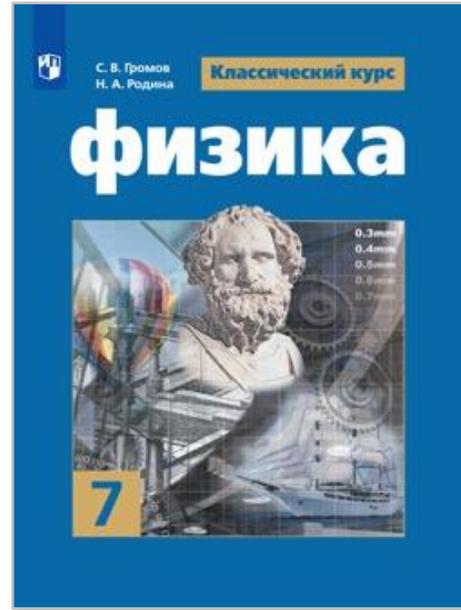




УМК Перышкина И.М.,  
Иванов А.И. и др.

**В ФПУ**  
1.1.2.5.1.10.1-3

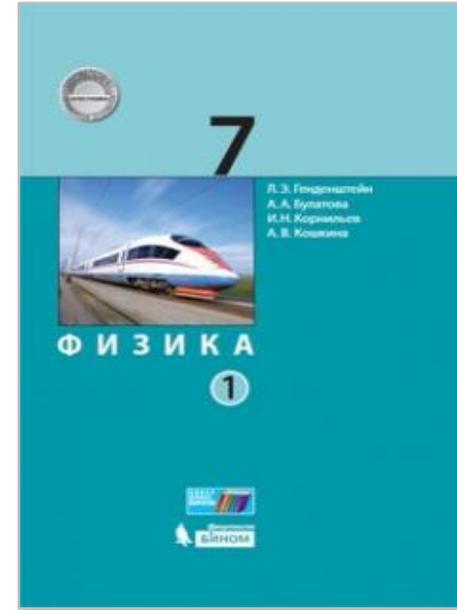
Традиционный курс по физике,  
учитывающий все современные  
требования



УМК Громова С.В.,  
Родиной Н.А.

**В ФПУ**  
1.1.2.5.1.4.1-3

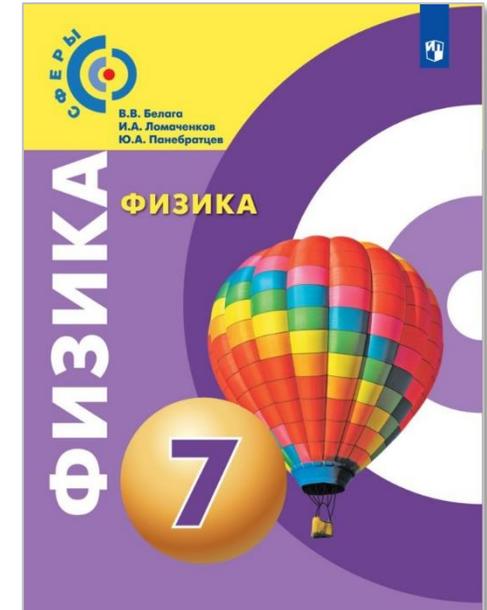
Современный классический  
курс по физике



УМК Генденштейна Л.Э.

**В ФПУ**  
1.1.2.5.1.2.1-3

Современный курс по физике,  
ориентированный на  
самостоятельную  
экспериментальную  
деятельность учащихся



УМК «Сферы»

**В ФПУ**  
1.1.2.5.1.1.1-3

Современный практико-  
ориентированный курс по  
физике



В.И. Лукашик  
Е.В. Иванова



Д.А. Артеменков  
И.А. Ломаченков и др.



А.Е. Марон  
Е.А. Марон и др.



## Серия «внеурочная деятельность» для 5-11 классов ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ – ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ УЧИТЕЛЯ



С.В. Иваненко и др.



под ред. С.В. Лозовенко



[Купить:](#)



[Купить:](#)

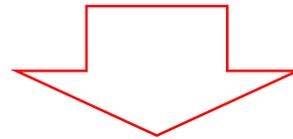
# В чём разница между заданиями на формирование ЕНГ и заданиями на оценку ЕНГ?

## Что формируем в рамках предмета?

1. Умения, составляющие компетенции ЕНГ в рамках предмета «Физика»
2. Упор на предметное знание и метапредметные умения

## Что проверяется на оценочных мероприятиях?

1. Насколько учащиеся владеют компетенциями в рамках естественно-научной области
2. Упор на практическое применение естественно-научных знаний в реальных жизненных ситуациях



## Что должны предпринять?

1. Увеличить количество контекстных задач на уроках
2. По возможности рассматривать задачи с элементами исследования
3. Рассматривать задачи с метапредметным содержанием

## Печатные пособия



- ▶ [Серия «Функциональная грамотность. Учимся для жизни \(5-9\)»](#) (Выпуск 2 – Новинка 2021)



- ▶ [Серия «Функциональная грамотность. Тренажеры \(5-9\)»](#)



- ▶ [Серия «ФГОС. Оценка образовательных достижений»](#)

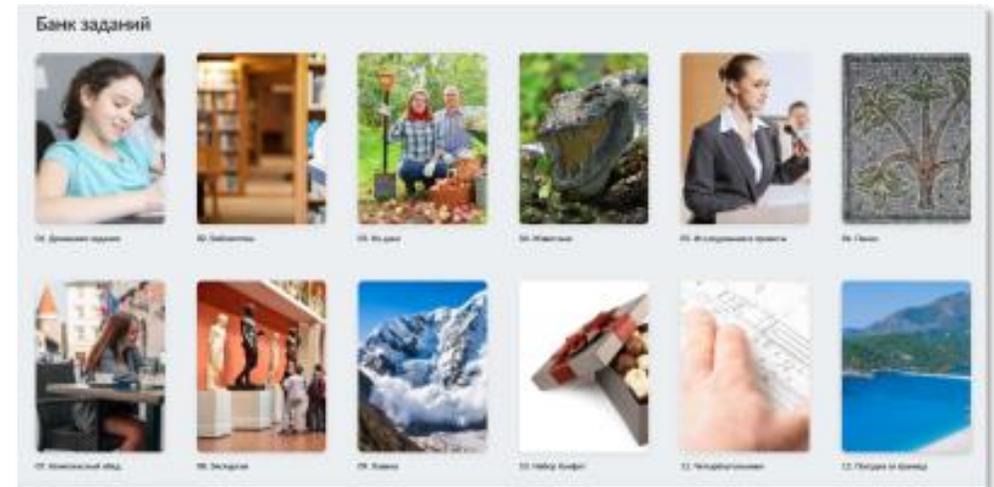


[Узнать больше  
и купить](#)



## Электронный БАНК ЗАДАНИЙ

- ▶ Полнофункциональный цифровой тренажер, который имитирует задания PISA для начальной и основной школы



Открыть Банк  
заданий

## СБОРНИКИ ЭТАЛОННЫХ ИЗДАНИЙ

под редакцией Г.С. Ковалёвой

- ▶ Предназначены для формирования и оценки всех направлений функциональной грамотности международного сравнительного исследования PISA
- ▶ Содержат обучающие и тренировочные задания, охватывающие все содержательные и компетентностные аспекты оценки функциональной грамотности по каждой из областей. Приводятся развёрнутые 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.
- ▶ **Готовится второй выпуск (март 2021 г.)**



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

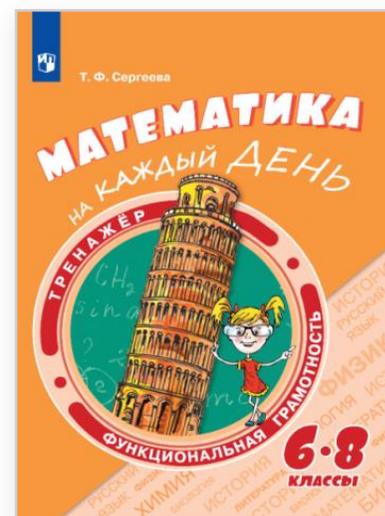
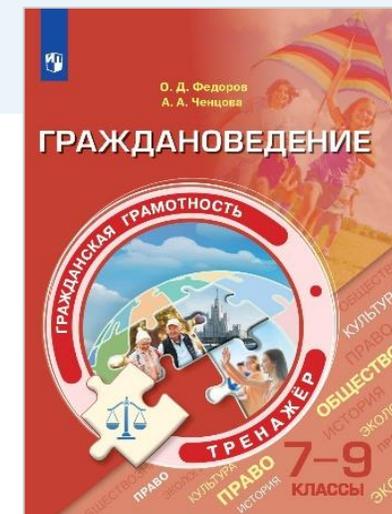


## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ТРЕНАЖЁРЫ

- ▶ 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

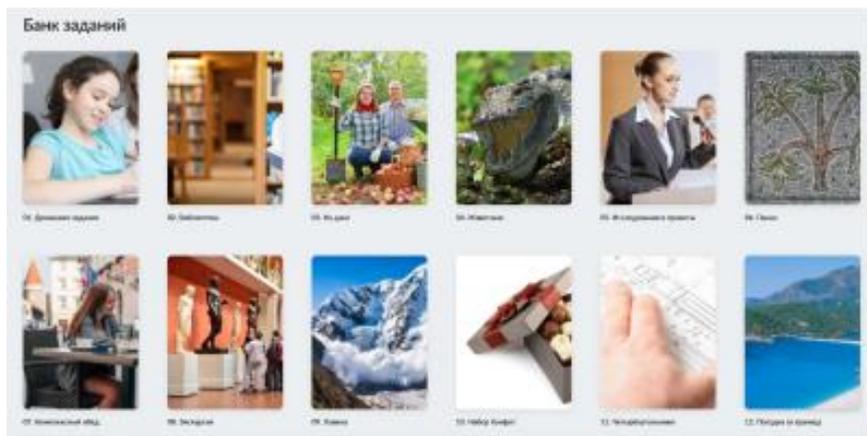
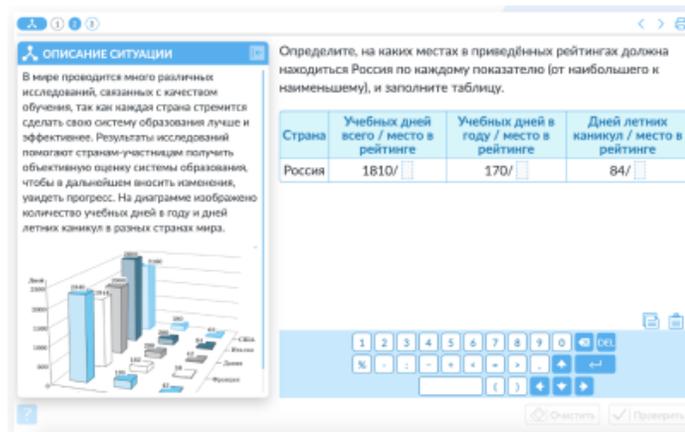


<https://prosv.ru/pages/pisa.html>



## Задания на формирование функциональной грамотности для учеников 1-9 классов от авторов, занимающихся программой оценки PISA.

- ▶ Более 500 заданий заданий, банк постоянно пополняется.
- ▶ Охватывает все основные предметы школьной программы.
- ▶ Полнофункциональный тренажер, который имитирует задания PISA.

**ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ**

В мире проводится много различных исследований, связанных с качеством обучения, так как каждая страна стремится сделать свою систему образования лучше и эффективнее. Результаты исследований помогают странам-участницам получить объективную оценку системы образования, чтобы в дальнейшем вносить изменения, увидеть прогресс. На диаграмме изображено количество учебных дней в году и дней летних каникул в разных странах мира.

Определите, на каких местах в приведённых рейтингах должна находиться Россия по каждому показателю (от наибольшему и наименьшему), и заполните таблицу.

Страна	Учебных дней всего / место в рейтинге	Учебных дней в году / место в рейтинге	Дней летних каникул / место в рейтинге
Россия	1810/ <input type="text"/>	170/ <input type="text"/>	84/ <input type="text"/>

### Задания:



Каждое задание представлено в виде ситуации с 3 уровнями сложности



Разработано > 10 различных типов и форматов заданий



Для учеников **1-4 классов** – направлены на отработку метапредметных навыков

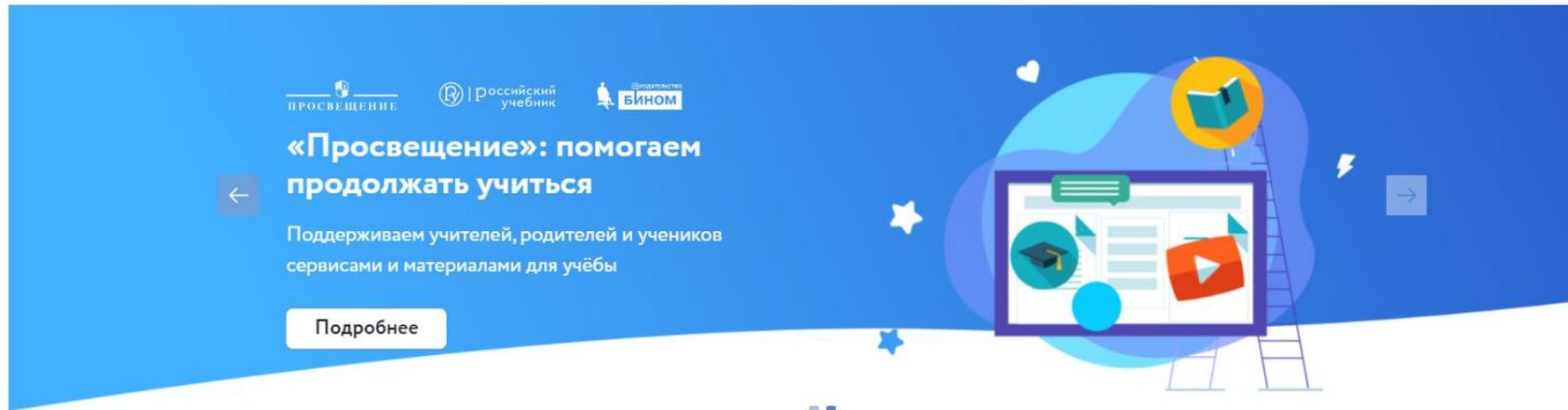


Для учеников **5-9 классов** направлены на развитие:

- читательской грамотности;
- математической грамотности;
- естественнонаучной грамотности;
- креативного мышления.



[Узнать больше о Банке заданий](#)



 <https://uchitel.club/>

Учителям    Школьникам    Родителям

 <p><b>Вебинары</b> Методические вебинары по актуальным темам</p>	 <p><b>Конференции</b> Конференции с авторами, специалистами-практиками, экспертами</p>	 <p><b>Рабочие программы</b> Методическое сопровождение урока: программы, разработки, наглядные материалы</p>
 <p><b>Повышение квалификации</b> Курсы повышения квалификации с выдачей сертификата</p>	 <p><b>Горячая линия поддержки</b> Методическая поддержка 24/7</p>	 <p><b>Домашние задания</b> Интерактивные рабочие тетради с автоматической проверкой</p>

- ▶ Портал, на котором собраны материалы в помощь учителям и родителям для организации обучения
- ▶ Консультации при выполнении домашних заданий в видеоформате
- ▶ Обмен лучшими практиками, их апробация и распространение в сотрудничестве с органами управления образованием

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

## Хотите купить?

- Оптовые закупки: отдел по работе с государственными заказами тел.: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-44, e-mail: [GTrofimova@prosv.ru](mailto:GTrofimova@prosv.ru),
- Розница: самостоятельно заказать в нашем интернет-магазине [shop.prosv.ru](http://shop.prosv.ru)



**Отдел методической поддержки педагогов и ОО**  
Ведущий методист по физике **Литвинов Олег Андреевич**



Тел. 8-977-992-42-30



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



What's app: 8-963-976-10-01



Instagram: @oleg\_6288



**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)