



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ОСНОВАН В 1930 ГОДУ

# **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ: ФОРМИРОВАНИЕ, ДИАГНОСТИКА**

**Усольцев Александр Петрович**  
Зав. каф. физики, технологии  
и методики обучения физике и  
технологии,  
доктор педагогических наук

# Функциональная грамотность

При Наркомпросе создается Всероссийская чрезвычайная комиссия по ликвидации безграмотности. Создается первый советский букварь для обучения взрослых, в городах и деревнях создаются пункты по ликвидации неграмотности, вводится система всеобщего начального обучения

«Функциональная грамотность» - «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и решения житейских проблем».

«Функционально грамотным считается только тот, кто может принимать участие во всех видах деятельности, в которых грамотность необходима для эффективного функционирования его группы и которые дают ему также возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счетом для своего собственного развития и для дальнейшего развития общины (социального окружения)».

ЮНЕСКО

Декрет Совета народных комиссаров обязывает обучиться грамоте всему населению советской республики в возрасте от 8 до 50 лет.

«Грамотность» - совокупность умений, включающих чтение и письмо, применяемых в социальном контексте, базируется на «процедурных» знаниях, а не на «декларативных».

ЮНЕСКО

Использование информации для саморазвития



Рис. 1. Трудовые операции в экономике США, 1960-2009 гг., по всем образовательным группам  
 Источник: (Autor, Price 2013, p. 5).

1919

1920

1940

1965

1978

Репродуктивное умение считывать информацию

# Функциональная грамотность

Читательская грамотность



Математическая грамотность



Финансовая грамотность



**Интегральный результат формирования функциональной грамотности**

**Функциональная грамотность**

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

Глобальные компетенции



Естественнонаучная грамотность



Креативное мышление



# Глобальные компетенции

**Компетентность** — это интегрированный набор знаний, навыков и деятельностных установок, которые мобилизуются в определенном контексте для решения определенной задачи, для достижения определенного результата (ср.: Mulder 2011), при этом:

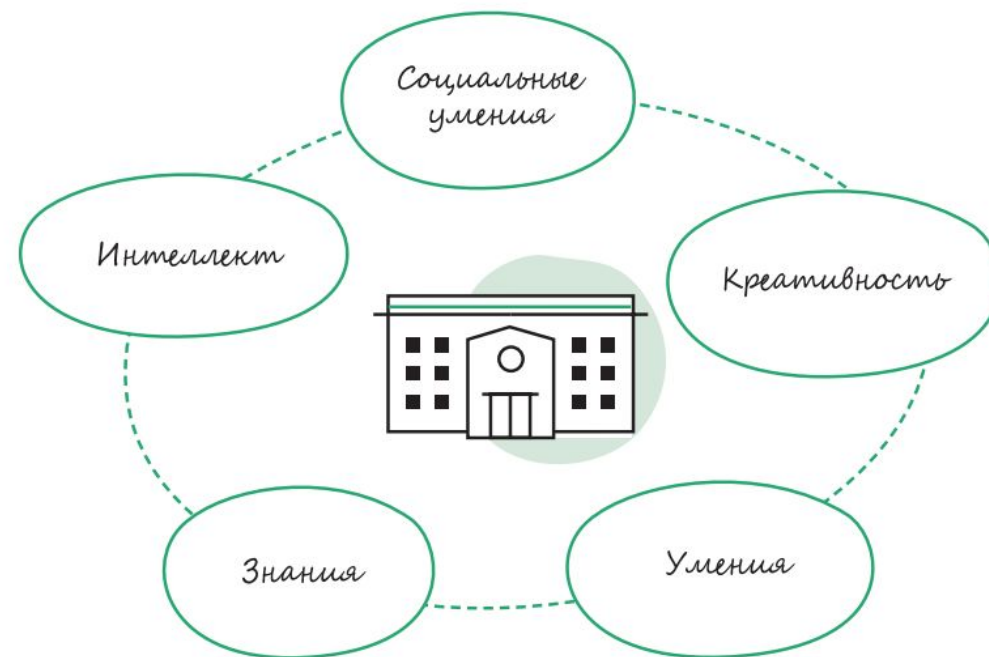
1) **знания** включают факты, цифры, идеи, теории, которые уже известны и способствуют пониманию данной задачи или предмета;

2) **навыки** — это способности совершать конкретные действия и использовать имеющиеся знания для достижения результатов;

3) **деятельностные установки** — принципы, влияющие на

Ряд экспертов включают в состав компетентности ценности и мотивацию, но мы в рабочем определении присоединяемся к большинству экспертов, связывающих компетентность не с личностными качествами и интересами, а с **тренируемой способностью решать определенные задачи**

*Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина ; при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаутамяки ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. — 472 с. — 500 экз. — ISBN 978-5-7598-2177-9 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2074-1 (e-book)*

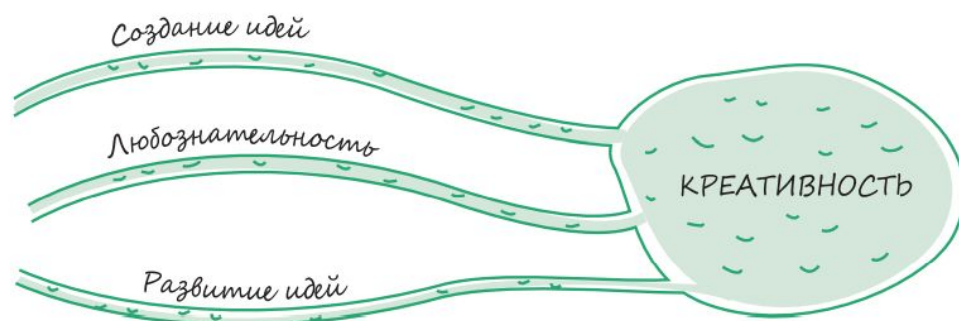


См.: UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: learning objectives. — 2017.

*Компетенции «4К»: формирование и оценка на уроке : Практические рекомендации / авт.-сост. М. А. Пинская, А. М. Михайлова. — М. : Корпорация «Российский учебник», 2019. — 76, [4] с. ISBN 978-5-358-23602-0*  
**Основные ценности 21 века (ЮНЕСКО).**

# Креативность

При разработке оценивания креативности/креативного мышления мы опирались на модель Б. Лукаса, в которой выделены отдельные компоненты креативности. В структуру креативности, представленную в этой модели, внесе-



<sup>12</sup> См.: Lucas B., Claxton G., Spencer E. Progression in Student Creativity in School: First Steps Towards New Forms of Formative Assessments // OECD Education Working Papers. — Paris: OECD Publishing, 2013. — № 86.

<sup>13</sup> Facione P. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. — 2003.

## Как можно определить критическое мышление

Основой в понимании критического мышления можно считать подход, сформулированный в работах К. Поппера: *мы учимся на ошибках, а не посредством накопления данных.*

Наилучшим условием для критического мышления является социальная ситуация общения и взаимодействия: «Я могу ошибаться, и ты можешь ошибаться, но совместными усилиями мы можем постепенно приближаться к истине»<sup>7</sup>.

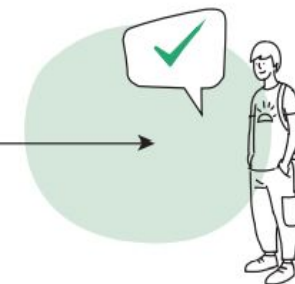
ОШИБКА



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ



ИСТИНА



## «Синонимы» функциональной грамотности

Осознанность,  
широта переноса, качество - ү  
(По Беспалько В.П.)

- 1 – Выбор ООД из изучаемого предмета (перенос по темам);
- 2 – Использование ООД из одной дисциплины в другой, близкой к изучаемой (перенос по предметам);
- 3 – Использование знаний в жизни для решения своих проблем.

Триединая образовательная  
цель:

- 1.Познавательные цели.
- 2.Развивающие цели.
- 3.Воспитательные цели.

***В них «защита»  
функциональная  
грамотность без  
конкретизации и  
структуризации***

НОВЫЙ

**43.2. Регулятивные (с.51)**  
**Самоорганизация** (составлять алгоритм решения задач)  
**Самоконтроль** (учитывать контекст и предвидеть трудности,.. Объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности...)  
**Эмоциональный интеллект** (управлять собственными эмоциями, ставить себя на место другого человека,..)  
**Принятие себя и других** (признавать своё право на ошибку и такое же право другого, ..)

**43.1. Познавательные (с.48):**  
**1) базовые логические действия** (выявлять, устанавливать, выбирать,...)  
**2) базовые исследовательские действия** (формулировать вопросы, формировать гипотезы...)  
**3) работа с информацией** (выбирать, анализировать, систематизировать, представлять, оценивать надёжность,..)

**43.2. Коммуникативные (с. 49):**  
**Общение** (выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения, выражать свою точку зрения, ...)  
**Совместная деятельность** (использовать преимущества командной работы, принимать цель совместной деятельности...)

ДЕЙСТВУЮЩИЙ

**Универсальные учебные действия (общеучебные умения)**

**1. Регулятивные (учебно-организационные) УУД** – организация рабочего места, выполнение правил гигиены учебного труда, принятие учебной цели, выбор способов деятельности, планирование, организация, контроль учебного труда и т.д.  
**2. Познавательные УУД**– сравнение, обобщение, анализ, синтез; абстрагирование, моделирование, классификация, типологизация, систематизация.  
**3. Коммуникативные УУД:** формирование компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. Смысловое чтение, усвоение информации с помощью видеотехники, компьютера, аудиозаписи, умение слушать и слышать собеседника, учителя, рассуждать, вести диалог и т.п.

**Межпредметные умения**

**1. Формировать** измерительные, конструктивно-технические, измерительно-вычислительные, графические, проекционно-измерительные и др.;  
**2. Установить** причинно-следственные связи;  
**3. Связывать между собой и обобщать** предметные знания физики, химии, математики, или литературы, русского и иностранных языков, истории, обществознания, для того, чтобы видеть физический объект или текст в единстве его многообразных свойств и отношений и т.п.

**Надпредметные умения**

**1. Запомнить** устный и письменный текст, изготавливать подобию – макеты;  
**2. Ставить вопросы** и формировать учебные задачи, проблемы, проекты, задания;  
**3. Ответить на вопросы и решить задачи** нерепродуктивного характера, формулировать гипотезы;  
**4. Составлять** простой, сложный план, тезисы, конспект, реферат, алгоритм, программу;  
**5. Выделять** главную(-ые) мысль(-и) структурной единицы текста и текста в целом;  
**6. Сворачивать** текст в резюме, понимать и формировать инструкции;  
**7. Пересказывать** текст устно и излагать письменно; сравнивать альтернативные варианты поиска и (или) решения;  
**8. Создавать** проекты;  
**9. Принимать решения** в ситуации выбора и т.п.

# Пути формирования функциональной грамотности

1. Создание образовательной среды (организация общения)

2. Организация проектной деятельности

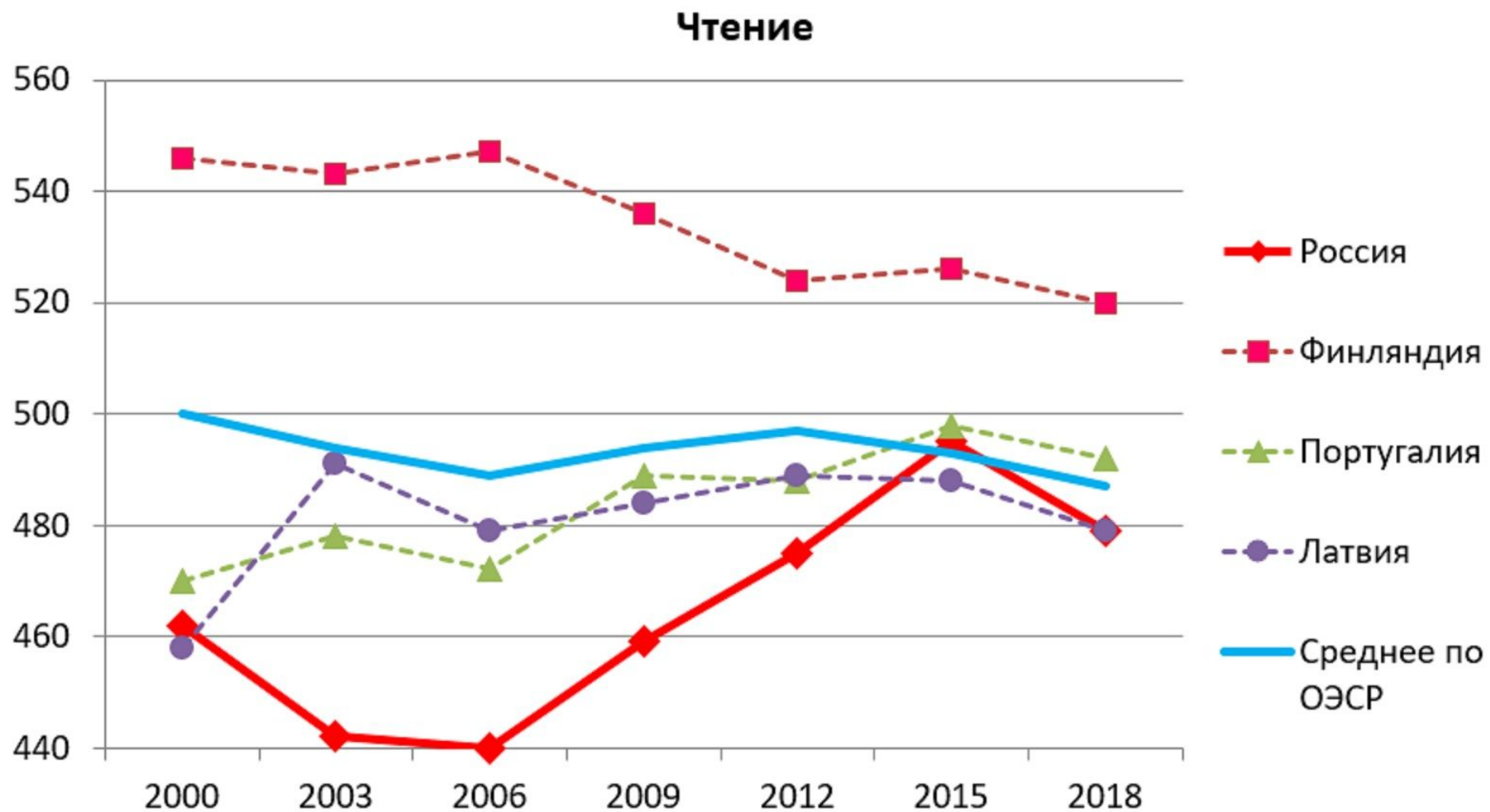
3. Акцент на методологических знаниях

4. Решение задач: контекстных, практико-ориентированных, междисциплинарных, с разными текстами, с перекодировкой информации, с избыточными и недостаточными данными, и пр.

***Тесты PISA – не самоцель, а инструмент для диагностики!***



# Сравнительные результаты PISA



## **Общие черты образования стран, позиции которых не улучшаются (Паси Салберг )**

- конкуренция между школами;
- упор на базовые предметы и знания;
- ориентация на стандартное тестирование;
- жесткий контроль за деятельностью школ со стороны министерств и ведомств.

## **Что делать?**

- отказаться от конкуренции между школами в пользу сотрудничества;
- гармонично развивать личность учащегося (музыка, физкультура, театр, коммуникативные навыки);
- в большей степени доверять школам и учителям, чем отчетности;
- ограничивать стандартные тесты до необходимого минимума;
- обеспечивать равенство не только образовательных возможностей, но и результатов;
- совершенствовать подготовку учителей.

# Финляндия: Паси Салберг

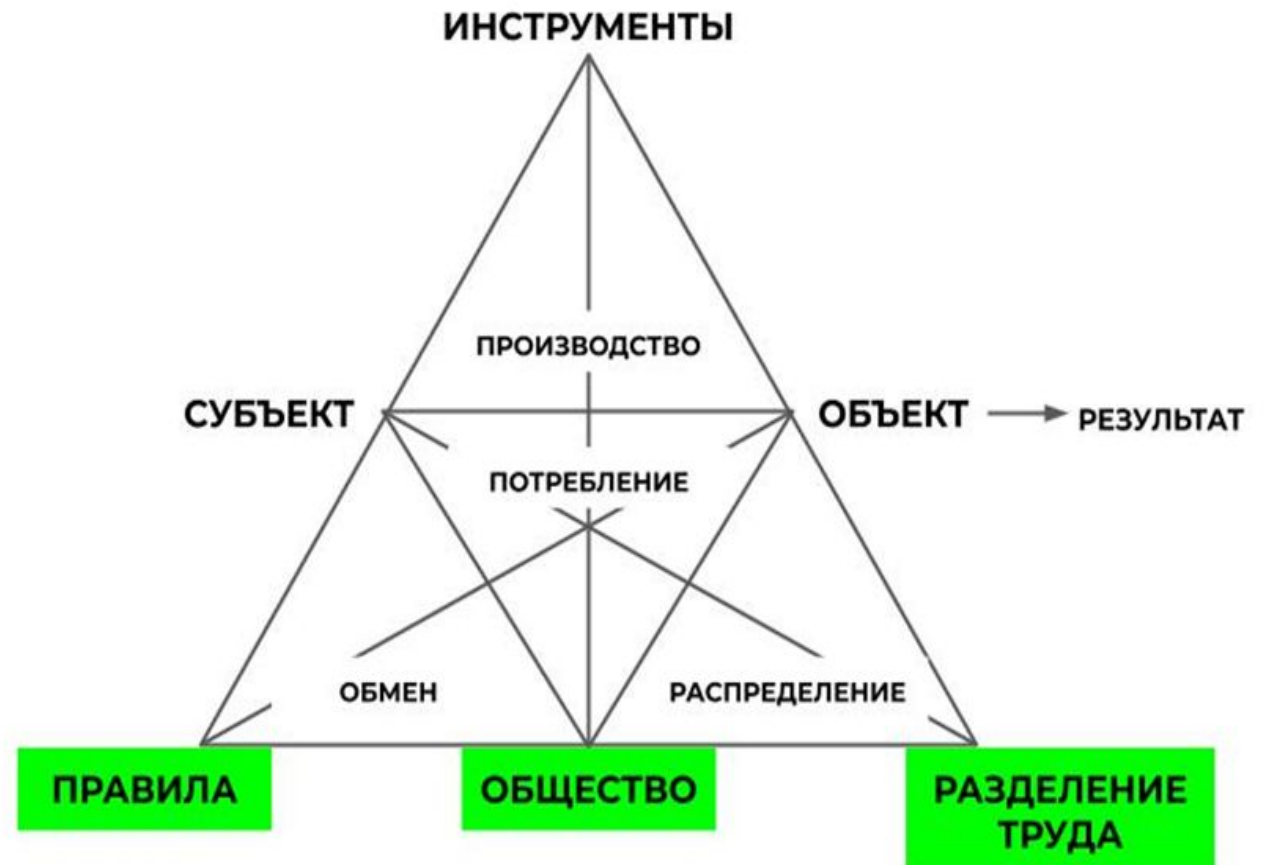


***«Либо мы готовим к жизни,  
либо — к экзаменам.  
Мы выбираем первое»***



# Проектная деятельность

Совместная обоснованная спланированная и осознанная **деятельность** обучаемых - партнеров, которая имеет общую проблему, цель, согласованные методы и которая направлена на формирование у них системы интеллектуальных и практических умений в структуре деятельности.



Структура деятельности  
(Ю. Энгелстрём)

# Основная цель проектной деятельности

ориентирование обучения на целесообразную деятельность детей с учетом их личных интересов и для развития их индивидуальных способностей

***а не получение призовых мест на разных конкурсах!!!!***

## Основные дидактические цели:

- формирование устойчивой мотивации;
- развитие структуры учебной деятельности обобщенных способов и учебных действий;
- формирование широкого переноса полученных знаний, решения нестандартных ситуаций;
- развитие эрудиции и широкого кругозора;
- формирование эмоционально-ценностного отношения к объектам познания и познавательной деятельности.

# Признак проекта – выполняется структура деятельности

<b>Скорее проект</b>	<b>Скорее не проект</b>
долгосрочный	краткосрочный
межпредметный, надпредметный	монопредметный
групповой	индивидуальный
требует большого количества операций и действий	малое количество операций
выполняется самостоятельно	выполняется под жёстким руководством
внутренняя мотивация	внешняя мотивация

# Вопросы

Когда римские галеры (боевые корабли древности массой более 100 т) подплывали к стенам города, «когти» хватали их за носовой таран, поднимали на значительную высоту и отпускали. Римские летописи отмечают, что демонстрация такой нечеловеческой силы наводила ужас на римских солдат, так как они думали, что это действуют боги.

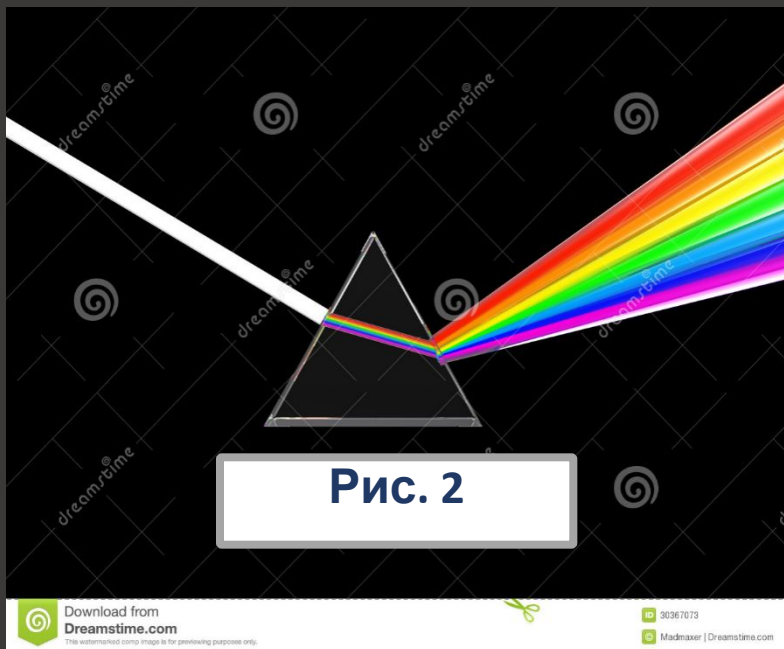
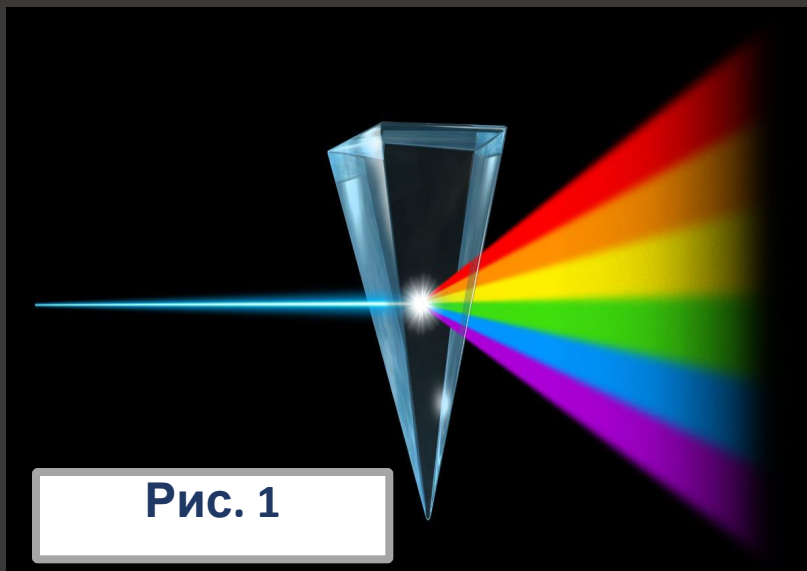
На рисунке представлена деталь фрески, нарисованной в конце XVI века итальянским архитектором и художником Луиджи Париджи. Именно так он представлял когти Архимеда.



Какие факты по теме показались тебе удивительными и необычными?  
Что тебе показалось очень сложным и непонятным в этой теме?  
Почему Архимеда было приказано взять живым? Почему убивший его солдат был наказан?  
Почему учёные очень важны для обеспечения обороноспособности страны?

# Физический эксперимент

художник какого рисунка знает физику?





# Физические задачи

**Требования к содержанию задач,  
направленных на формирование функциональной  
грамотности школьников**

- 1. Решение должно предполагать использование методов научного познания (или, хотя бы, их иллюстрировать).**
- 2. Задача должна содержать избыточную информацию и недостаточные данные.**
- 3. Ответ задачи связан с решением повседневных, профессиональных проблем и критичной оценкой представленной информации в реальной жизни.**
- 4. Физическое содержание содержится в контексте, не относящемся напрямую к изучаемой теме, а лучше вообще не относящемся к физике.**

В правилах дорожного движения есть запрещающие знаки 3.11 и 3.12 (рис.1):



3.11



3.12

- Что могут означать эти знаки? Какой из знаков связан с необходимостью ограничения в общем весе транспорта, а какой – его давления на дорожное полотно?
- Какой знак нужно ставить для предохранения деформации дорожного покрытия, а какой для предотвращения разрушения опор моста?
- Почему эти знаки часто используются вместе перед мостами и переправами?
- Большегрузные транспортные средства, называемые «фурами» оказывают огромное давление на поверхность дороги и являются причиной появления на асфальте неровностей в виде колеи. Этот опасный дефект часто является причиной дорожно-транспортных происшествий. Поэтому необходим контроль за давлением большегрузного транспорта на поверхность дороги. При этом более важное значение имеет не полная масса автомобиля, а его нагрузка на ось (колёсную пару), которая измеряется в тоннах на ось. Объясните, почему?
- Почему большегрузный грузовик с большим количеством осей может перевозить тяжёлый груз без ущерба для дороги?
- Почему при особенно жаркой летней погоде большегрузному транспорту разрешается двигаться только ночью?
- Разработайте физический эксперимент, доказывающий, что грузовик с бóльшим количеством осей оказывает меньшее давление на поверхность дороги (с игрушечными машинками).

Унитаз – важнейшее устройство в доме, без которого невозможно представить себе современную комфортабельную квартиру. Ниже представлены фото основных узлов бачка унитаза и их расположение. Техническое назначение этих узлов следующее: узел подачи предназначен для залива воды в бачок из водопровода до определённого уровня, при достижении которого впускной клапан закрывается (рис.1. справа).

Сливной клапан предназначен для быстрого сброса воды и последующего перекрытия выпускного клапана (рис.1 слева). Весь механизм в сборе показан на рис.2.

## Физические задачи



Рис. 1

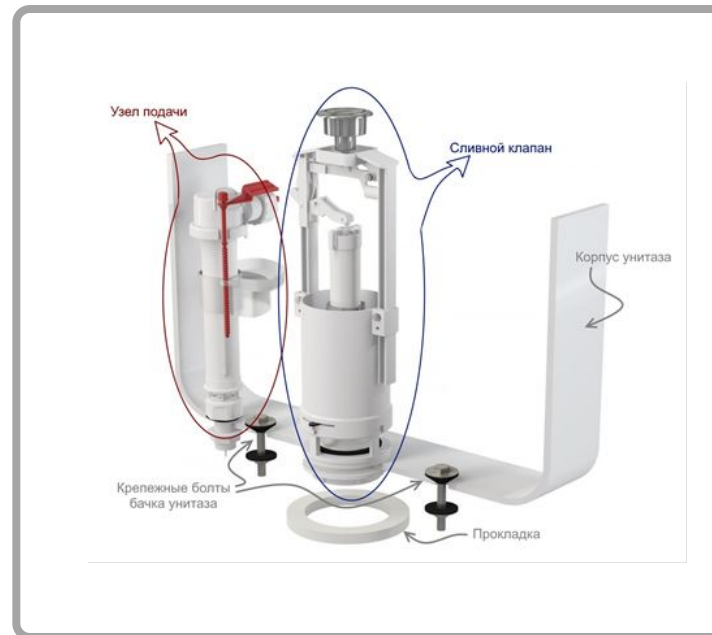


Рис. 2

1) Объясните принцип работы каждого из этих узлов.  
2) Какие физические явления и законы используются при работе этих узлов?

3) Какими будут последствия, если сливной клапан не будет закрываться до конца?

4) Какими будут последствия, если поплавок узла подачи «заест», и он не будет подниматься?

5) Какими будут последствия, если поплавок узла подачи «заест» и он не будет подниматься, а сливной клапан при этом засорится?

6) Кто возмещает материальный ущерб затопленным соседям снизу в случае неправильной установки бачка?

# Физические задачи

Система управления отоплением на основе текущих погодных условий состоит из нескольких основных компонентов: управляющий контроллер; датчики температуры; элеватор, или регулирующий клапан с насосом.

Принцип работы контроллера основан на анализе данных с четырех температурных датчиков: внутри дома; снаружи; на прямом трубопроводе; на возврате.

В процессе работы контроллер периодически, с определенным интервалом времени, опрашивает датчики температуры, измеряющие температуру теплоносителя, наружного воздуха и (или) воздуха внутри помещения при его наличии и в соответствии с программой дает команду исполнительному механизму элеватора (шаговому двигателю) на закрытие или открытие клапана поступления теплоносителя из тепловой сети.

По

материалам

сайта

<https://zen.yandex.ru/media/id/5cf63a99babd4000b0928059/avtomatizaciia-sistemy-otopleniia-v-mnogokvartirnom-dome-5cf932a495ea7300af21aa66>

Минимальная плата за отопление будет в ситуации, когда:

Варианты:

- 1) на улице температура – 10 °С, а терморегулятор поставлен на температуру +18°С.
- 2) на улице температура – 10 °С, а терморегулятор поставлен на температуру +22°С.
- 3) на улице температура 0 °С, а терморегулятор поставлен на температуру +18°С.
- 4) на улице температура 0 °С, а терморегулятор поставлен на температуру +22°С

Правильный ответ: 3.

# Основные характеристики заданий

- 1) Учебное задание предполагает больше одного или множество возможных решений;
- 2) в центре задачи лежит либо мини-проект, либо создание/конструирование некоторого продукта с использованием нестандартных средств;
- 3) задание дает возможность для развития кратко очерченного сюжета в рамках заданной предметной проблемы;
- 4) задание предполагает работу в группе с возможным выделением подзадач для автономной либо парной работы;
- 5) задача требует самостоятельного поиска необходимой информации в открытых источниках;
- 6) задача по определенному предмету может включать поиск и использование информации из других предметов.

# Что делать?

Информационно-образовательная среда

(прежде всего, социум!)

Проектная деятельность по «своему» предмету

Другие предметы

Реализация системно-деятельностного подхода

Развитие мышления

Мотивация

**Невозможно и не нужно организовать творческую деятельность ученика по всем учебным предметам!**

**Необходимо выделение одного предмета для организации деятельности ученика, а по остальным – минимум времени, максимум усвоения когнитивно организованной информации**