

ВСЕРОССИЙСКАЯ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНТРОЛЬНАЯ

**ВЫХОДИ
РЕШАТЬ**

17 ноября 2018



$F_d = -bv$ $x(t) = x_m e^{2\omega t} \cos(\omega t + \dots)$
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ simple pend
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ physical pend
 $v(t) = -\omega x_m \sin(\omega t)$
 $x(t) = x_m \cos(\omega t + \theta)$ $a(t) = -\omega^2 x(t)$
resonance $\lambda = \frac{2L}{n}$ $n=1,2,3$ $v = \sqrt{\dots}$
 $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{\Delta v}{2L}$ $n=1,2,3$ $P_m = 2P$
 $P_m = v \rho \omega$
Interference
 $\frac{\Delta L}{\lambda} = 0,5, 2$ fully constructive
 $\frac{\Delta L}{\lambda} = 0,5, 1,5, 2,5$ fully destructive
 $T_F = \frac{9}{5} T_C + 32$ $\Delta L = L \alpha \Delta T$ $\Delta V = V \beta \Delta T$
 $\Delta E_{int} = Q - W_{out}$ $R_{cond} = \frac{Q}{T} = k \frac{T_1 - T_2}{L}$
 $n = \frac{\text{molecules}}{6,02 \times 10^{23}}$ $R = \frac{k}{k}$
Adiabatic $Q=0$ $\Delta E = -W$ $PV = nRT$
in Vol $W=0$ $\Delta E = Q$
closed cyc $\Delta E = 0$ $Q = W$
free exp $Q = W = 0$ $\Delta E = 0$ $\Delta T > 0$
 $E_{int} = \frac{3}{2} nRT$ $Q = n C_V \Delta T$ (con
-change
 $C_V = \frac{3}{2} R$ $C_V = C_P - R$ $\Delta E = \frac{3}{2} nR$
change
 $\Delta E = n C_V \Delta T$ $\Delta S = \frac{Q_{rev}}{T} = \frac{|Q_L|}{T_L} - \frac{|Q_H|}{T_H}$
free exp $P_1 V_1 = P_2 V_2$
Eng's
 $W = |Q_H| - |Q_L|$ $\frac{|Q_H|}{T_H} = \frac{|Q_L|}{T_L}$ $E = \frac{1}{10}$
refrigerator $k = \frac{|Q_L|}{|W|}$ what we wa
 $|W|$ what we do

$k(t) = \frac{1}{2} m v$
critical damp $b^2 = 4km$
under damped $b^2 < 4km$
over damped $b^2 > 4km$
 $v = \sqrt{\frac{T}{L}}$ $v = \frac{\text{mass}}{\text{length}}$ $P_{ave} = \frac{1}{2} v v \omega^2$
Pipe 2 open
displacement and
pressure node
Pipe 1 open
displacement anti
node at
 $\frac{v_1}{v_2} = \text{mach } \#$
 $B = (10) \log \frac{I}{I_0}$
 $w = \int_V p dv$ $\log \frac{x}{y} = \log x - \log y$
 $\log x = y \Leftrightarrow x = 10^y$
 $P_{net} = P_{abs} - P_{rod}$
 $P_{abs} = \sigma \epsilon AT_{env}^4$
 $M = \text{molar mass}$ $v_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$
 $v_{avg} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$
 $v_{mf} = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$
 $\Delta S = \int \frac{dQ}{T}$
 $\Delta S = \frac{Q}{T}$ isothermal
 $\Delta S = \frac{Q}{T_{ave}}$ $S_{avg} \Delta T$
 $\Delta S = nR \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right) + n C_V \ln \frac{T_f}{T_i}$
 $= 1 - \frac{Q_L}{Q_H}$

{ ЗАДАЧА: ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК }

«ВЫХОДИ РЕШАТЬ!» — проект, созданный в 2017 году, чтобы привлечь внимание к техническим наукам и развитию физико-математического и IT-образования в России.

Задачи

1. Популяризация физико-технических и компьютерных наук как фундамента для создания научно-технических прорывов и перехода страны к цифровой экономике.
2. Привлечение внимания к необходимости развития и поддержки технического образования и наук согласно государственной повестке на всех уровнях – от официальных представителей власти и государственных компаний до частных инвесторов, болеющих за будущее страны.



Константин Новоселов, профессор, нобелевский лауреат по физике 2010 года, изобретатель графена (вместе с Андреем Геймом)

«Физика - безумно интересная область знаний. Но чтобы познать ее красоту, увлечься ею, нужно немного выйти за рамки обычной школьной программы, начать решать, быть может, не столько сложные, сколько элегантные задачи. «Выходи решать!» как раз подталкивает школьников на это, заводит их, пробуждает интерес».

Контрольная «Выходи решать!» появилась в честь 50-летнего юбилея Заочной физико-технической школы (ЗФТШ) МФТИ. Созданная в 1966 году при МФТИ для поиска и подготовки одаренных школьников, эта школа — бесплатный доступный способ обучения, благодаря которому старшеклассники получают уникальный навык самостоятельного поиска решения.



Николай Кудрявцев

Ректор МФТИ, председатель оргкомитета Контрольной «Выходи Решать!»

«Около тридцати высших учебных заведений по всей стране поддержали наш проект и организовали на своих площадках Контрольную. В настоящее время границы между науками стираются. Сегодня происходит прорыв в тех исследованиях, которые требуют знаний многих дисциплин одновременно, поэтому мы проводим Контрольную по трем техническим предметам. Задача этой Контрольной - сформировать среду, где в режиме молодого драйва и с большим удовольствием решаются задачи и достигаются первые успехи».

{ **ВЫХОДИ
РЕШАТЬ** | СТАРТ 2017 }

Более

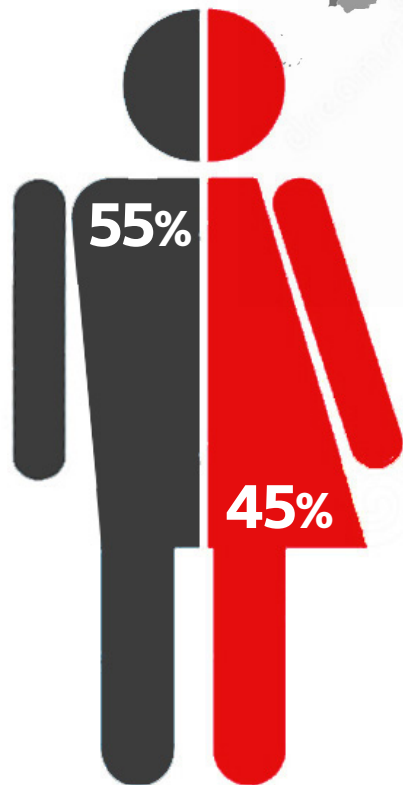
35 000

участников

5 задач

по 3 предметам:

физика,
математика,
информатика



из России, Украины, Беларуси,
Казахстана, Таджикистана, Австрии,
Германии, Китая и Великобритании:

81 очная площадка
вузы, школы и лицеи

{ ВЫХОДИ РЕШАТЬ | ИТОГИ 2017 }



Штаб-квартирой для проведения Контрольной в Москве стал «Гиперкуб» Инновационного центра «Сколково»



Яндекс



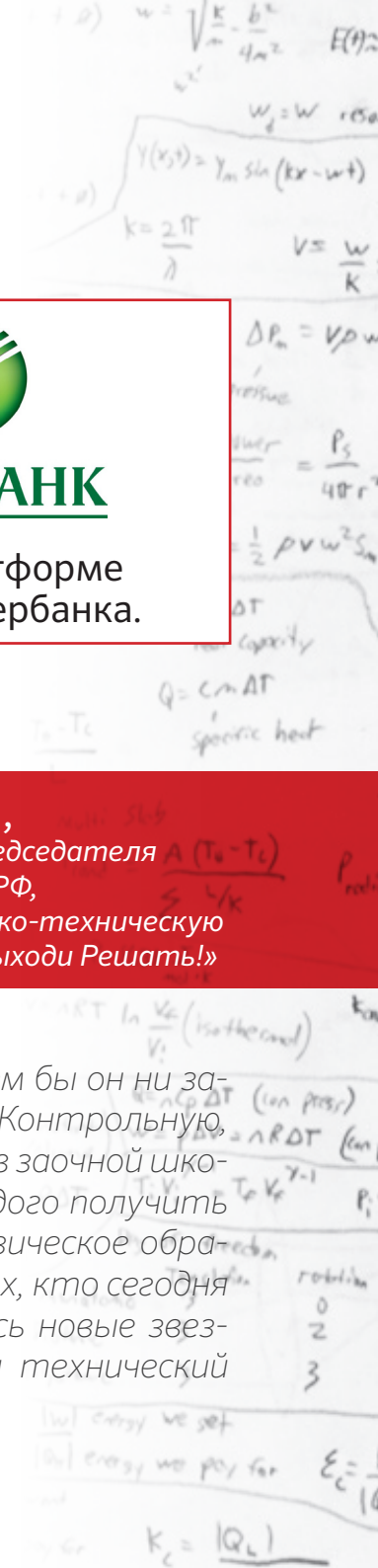
СБЕРБАНК

Контрольная проводилась на платформе Яндекс.Контест при поддержке Сбербанка.



О.Ю.Голодец,
заместитель председателя
Правительства РФ,
открывает физико-техническую
Контрольную «Выходи Решать!»

«Любой школьник, где бы он ни жил, чем бы он ни занимался, может не только написать Контрольную, но и затем продолжать свое обучение в заочной школе, что дает шанс буквально для каждого получить лучшее в мире математическое и физическое образование. Мне хочется, чтобы среди тех, кто сегодня будет писать Контрольную, появились новые звезды, которые будут определять наш технический прогресс на далекое будущее».

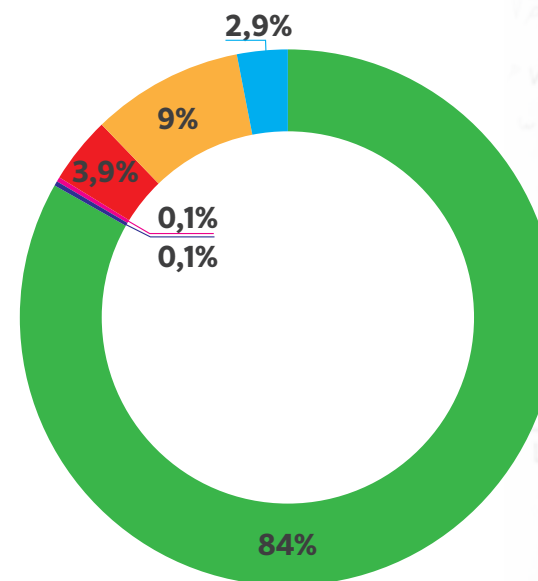
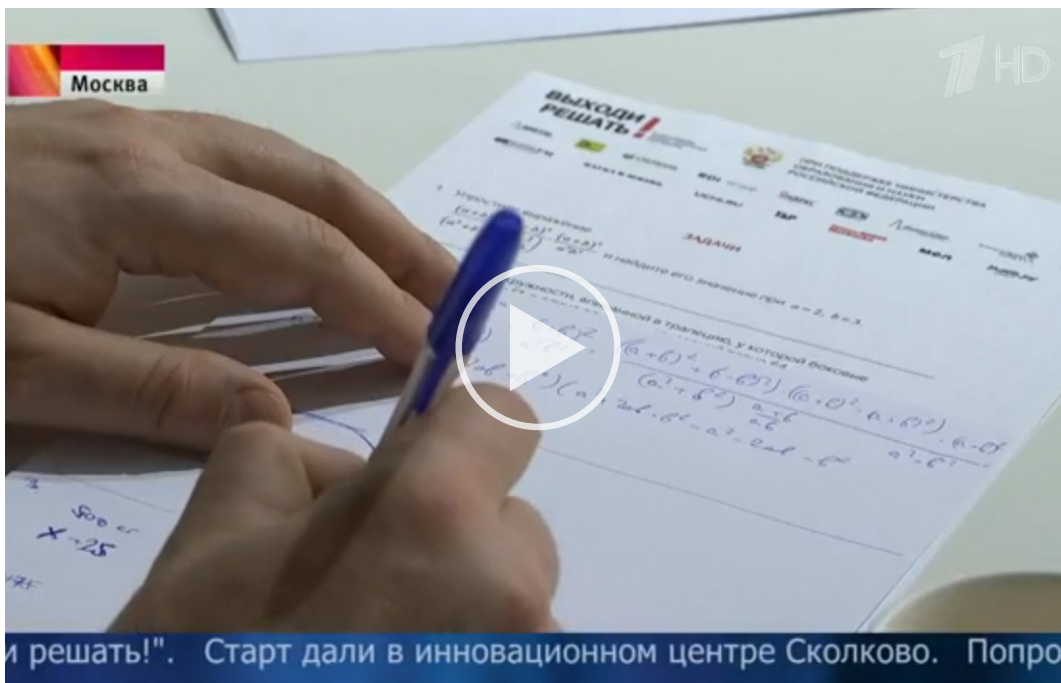


{ ВЫХОДИ РЕШАТЬ | ИТОГИ 2017 }

МЕДИА-ОХВАТ

По результатам Контрольной вышло **590** публикаций в прессе,

включая федеральную и региональную — газеты, журналы, интернет, радио и тв-сюжеты, а также посты в Instagram с хэштегом #выходирешать



Категории СМИ	Выходи решать
Газеты	25
Журналы	2
Информагентства	53
Интернет	492
ТВ	16
Радио	2

ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ **ВЫХОДИ РЕШАТЬ** 2017

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	ОПИСАНИЕ
Научный маркет	Научно-популярные и научные издания от ведущих российских издательств, а также наборы для домашних опытов и экспериментов, головоломки и игры, направленные на развитие логического и математического исследования.
Консультации по профориентации	Возможность пройти ряд тестирований и собеседований с психологами, которые помогут определить наиболее подходящую область как для школьников, выбирающих ВУЗ, так и для выпускников ВУЗов, планирующих карьеру.
Презентация ЗФТШ	ЗФТШ при МФТИ уже 50 лет реализует инновационные образовательные концепции для старшеклассников, интересующихся точными науками. О богатой истории, разнообразном настоящем и планах на будущее можно будет узнать из презентации Школы.
Лабораторные мастер-классы	Практические занятия от преподавателей ЗФТШ помогут каждому посетителю Дня физико-математических наук почувствовать магию физики.
Лекция «Кинонаука: математика и физика в популярном кинематографе»	Тема математики в кино раскрывается с разных сторон и с помощью самых разных жанров: байопики об ученых и математиках, драмы об исследованиях, открытиях и внутренней борьбе, истории о простых числах, соревнованиях, фильмы ужасов и не только. Рассказ кинокритика Антона Долина о том, как научные открытия и судьбы ученых становятся частью мирового кинематографа. «Умница Уилл Хантинг», «Игры разума», «Вселенная Стивена Хокинга» и другие шедевры.
Физико-технический лекторий	Лекции знаменитых ученых, популяризаторов физико-технических наук
Всероссийская физико-техническая Контрольная	Физико-техническая Контрольная – это проект для важного шага в жизни подростка – выбора профессии. Не для всех школьников пока очевидны преимущества технического образования. Задача – показать все его возможности на примере уже состоявшихся героев, которые, благодаря знанию точных наук, смогли добиться успеха.
Телемосты с партнерскими вузами	Телемосты с офф-лайн площадками Казахстана, Беларуси, Китая, Индии, Сингапура
Показ спектакля «Топливо»	Pop-up театр представляет спектакль «Топливо», основанный на глубинном интервью всемирно известного IT-предпринимателя Давидом Яном – выпускником МФТИ, основателем компании ABBYY, разработчиком системы электронных словарей Lingvo и программы распознавания текстов FineReader, одним из родоначальников флэшмоба в России и экстраординарной личностью.

{ КОНТРОЛЬНАЯ ДЛЯ ЧЕМПИОНОВ 2017 ГОД }

В «Выходи решать!» 2017 приняли участие актеры, режиссеры, бизнесмены, ученые, лингвисты, художники и политики. Своим энтузиазмом они продемонстрировали, что математика и физика - это интересно и что будущее - за техническими науками.



Ольга Голодец

- заместитель Председателя Правительства РФ



Тутта Ларсен

- телеведущая



Антон Комолов

- теле- и радиоведущий



Александр Филиппенко

- актер, народный артист России



Алена Владимирская

- HR-директор, основатель сервиса «Антирабство»



Василий Белов

- старший вице-президент «Фонда Сколково»



Андрей Епишин

- член Совета Федерации Федерального собрания РФ



Василий Осьмаков

- зам.министра промышленности и торговли РФ



Андрей Иващенко

- глава рабочей группы НТИ Нейронет



Георгий Шабад

- советник председателя правления банка «Открытие»



Гера Гигашвили

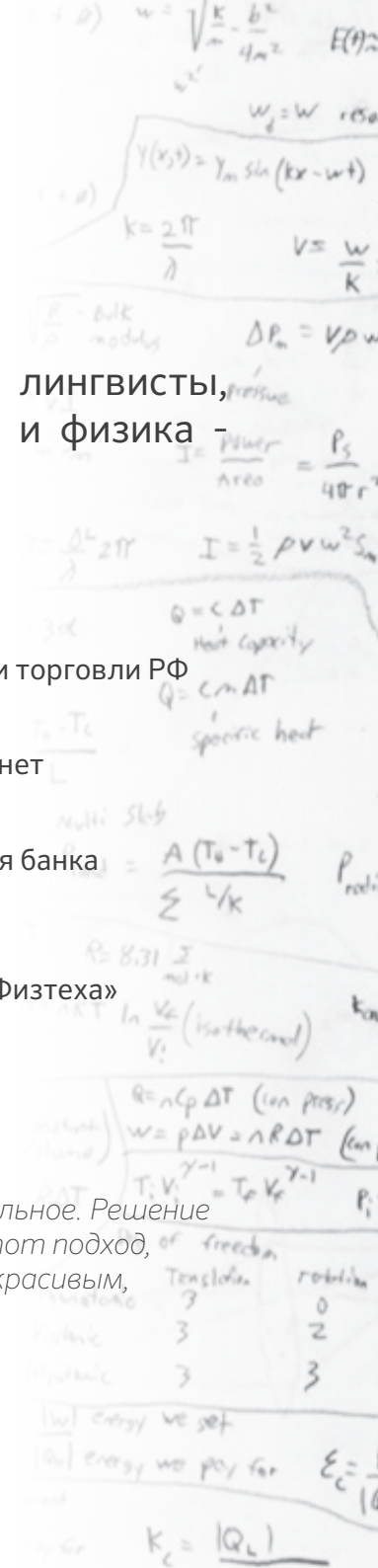
- капитан команды КВН «Сборная Физтеха»



Семен Александровский

- театральный режиссер

«Если решение задачи некрасивое - оно неправильное. Решение должно быть красивое. И вот, мне кажется, этот подход, что само решение должно быть эстетически красивым, оно относится не только к математике».



{ ПО ВОПРОСАМ СОТРУДНИЧЕСТВА }



Алексей Малеев
 mob. +7 905 724 17 21
 maleev@phystech.edu



Ольга Волжина
 mob. +7 917 565 99 22
 OVolzhina@rdigroup.ru

