



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В.Н. Прудников, Д.Н. Янышев, М.Г. Годзи,  
Н.И. Скворцова



# Дистанционное образование - как часть целостного образовательного процесса.





ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА



ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ОБРАЗОВАНИИ





ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ, ПРОВОДИМЫЕ МГУ

- ОЛИМПИАДА «ЛОМОНОСОВ»
- ОЛИМПИАДА «ПОКОРИ ВОРОБЬЕВЫ ГОРЫ»
- МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ
- ВСЕРОССИЙСКАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ  
ОЛИМПИАДА «ШАГ В ФИЗИКУ»

# УЧАСТНИКИ

Лица, обучающиеся в 9, 10 и 11 классах общеобразовательных учреждений, осваивающие общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования.





ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# Всероссийская дистанционная олимпиада «Шаг в физику»



Участие в олимпиаде приравнивается к первому  
очному туру Московской олимпиады школьников  
по физике



- ❖ Участвовать может любой желающий независимо от местоживания
- ❖ Олимпиада ориентирована на учеников 9, 10, 11 классов
- ❖ Необходимо иметь в своем распоряжении компьютер, подключенный к сети Интернет





## ДИСТАНЦИОННАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ “ШАГ В ФИЗИКУ”



14 ДЕКАБРЬ 2008 Г.

Прием ответов на задания олимпиады завершен

Уважаемые участники,

Прием ответов на задания олимпиады завершен. Спасибо всем, кто принял участие в олимпиаде. Ваши ответы будут проверены и результаты олимпиады опубликованы на нашем сайте в течение недели.

НА 5:55 2 КОММЕНТ.

13 ДЕКАБРЬ 2008 Г.

Задания олимпиады

Внимание!

Задания олимпиады открыты для всех зарегистрированных участников по следующим ссылкам:

[9 класс](#)

[10 класс](#)

[11 класс](#)

Для доступа к заданиям вам нужно будет ввести свой логин и пароль в системе. Если у вас возникают проблемы, пожалуйста, пишите по адресу [andrei@olimpiada.msu.ru](mailto:andrei@olimpiada.msu.ru).

Официальное интернет-представительство  
Олимпиады по физике среди  
школьников “ШАГ В ФИЗИКУ”.

При поддержке



ОРГАНИЗАТОРЫ ОЛИМПИАДЫ

Физический факультет  
Московского  
государственного  
университета имени  
М.В.Ломоносова



Центр дистанционного  
образования  
физического факультета МГУ  
имени М.В.Ломоносова



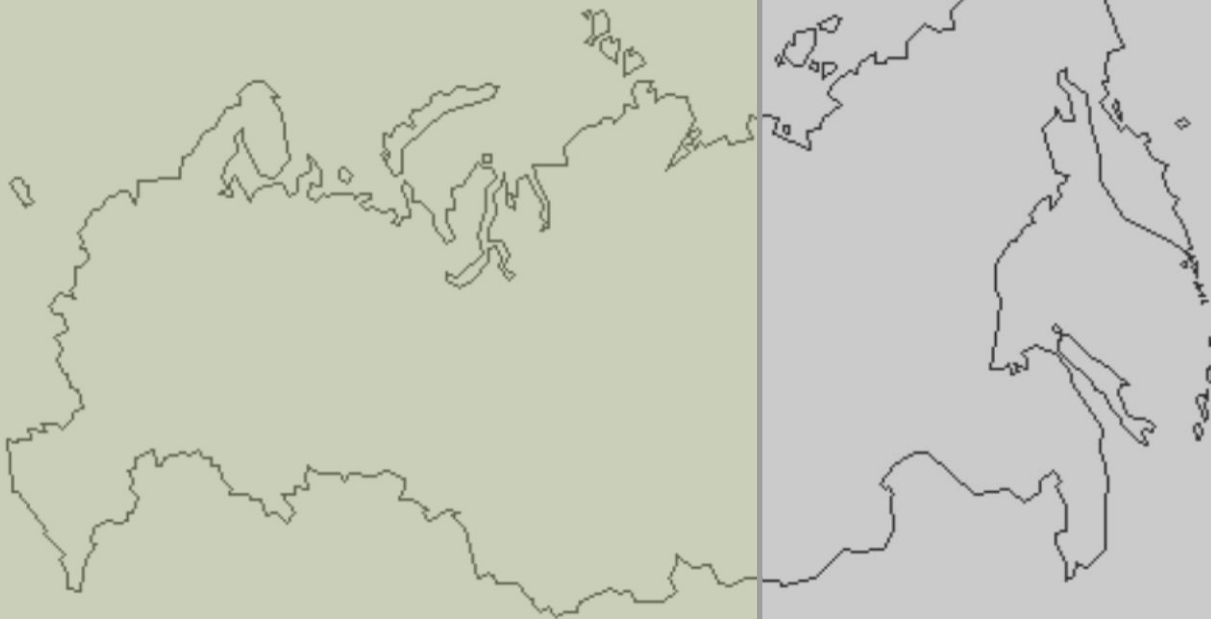




ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# РАЗДЕЛЕНИЕ НА ВРЕМЕННЫЕ ЗОНЫ

-1 до +4 (по отношению к Москве)



+5 до +9 (по отношению к Москве)



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# ПРАВИЛА УЧАСТИЯ

- ✓ регистрация участников открывается за три месяца до начала олимпиады
- ✓ каждому участнику на электронный адрес высылается «ПАМЯТКА»
- ✓ в день начала олимпиады участники получают доступ к заданиям  
(в 10-00 по Московскому времени и в 04-00 по Московскому времени)
- ✓ задания размещаются на сайте Олимпиады, в разделе «Документы»
- ✓ 5 заданий, на решение отводится 6 часов
- ✓ ответы принимаются в различных формах: текстовый документ, отсканированные и сфотографированные рукописные страницы

# ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

## ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для решения предлагаемых задач, достаточно знаний школьной программы, но при этом они требуют хорошей ориентации в школьном материале.

Доступны на сайте:

<http://distant.phys.msu.ru/>



### Задание для 9 класса

1. Материальная точка, равномерно движущаяся по окружности переместилась на расстояние  $l = 4$  м, пройдя при этом путь, равный длине окружности. Найдите ускорение  $a$  материальной точки.

2. Гепард, заметив антилопу, ее преследовал. Разогнавшись равно ускоренно в течение  $t_1 = 1$  с, гепард преследование, остав оставив. На каком максимальном начальном моменте эти животные антилопы? Замечание. Вследствие отсутствия шуруры гепард не может развивать длительного времени без опасного

3. Мальчик решил вылить воду в  $k = 2$  раза больше, чем он вылил.

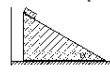
4. Состав из нескольких вагонов  $N$  состав преодолевает горку высотой  $l = 20$  м. Сила сопротивления воздуха  $F_{соп}$ . Ускорение свободного падения  $g$ .

5. Зеркальная дверь  $AO$  рисунка перед двенадцатью.  $\angle AOD = \alpha$ . Найдите угол  $\beta$ .



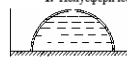
### Задание для 10 класса

1. На горизонтальном столе находится подвижный клин массой  $M = 1$  кг с углом  $\alpha = 30^\circ$  при основании. На клин кладут брусок массой  $m = 2$  кг, после чего оба тела начинают движение из состояния покоя. Найдите модуль скорости  $v$ , которую будет иметь брусок относительно клина в момент, когда его высота над поверхностью стола уменьшится на величину  $h = 10$  см по отношению к первоначальной. Трение между всеми поверхностями не учитывайте. Ускорение свободного падения примите равным  $g$ .

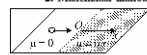


### Задание для 11 класса

1. Полусферический тонкостенный «колокол» с небольшим отверстием в верхней части плотно (без зазора) лежит на горизонтальном столе. Через отверстие в колокол медленно наливают воду. Когда вода доходит до отверстия, она приподнимает колокол и начинает вытекать из под него снизу. Найдите массу колокола  $m$ , если его радиус  $R = 10$  см. Плотность воды  $\rho = 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.



2. Маленькая шайба находится на горизонтальной поверхности стола, состоящей из двух панелей: гладкой и шероховатой. Коэффициент трения между шайбой и шероховатой панелью возрастает по мере удаления от стыка панелей по линейному закону  $\mu(x) = \alpha x$ , где  $\alpha = \text{const}$ , а координатная ось  $Ox$  направлена перпендикулярно стыку панелей. Шайба скользит по гладкой панели параллельно оси  $Ox$  и в некоторый момент времени попадает на шероховатую панель. Какое расстояние  $x_0$  пройдет по шероховатой панели шайба до полной остановки, если ее скорость на гладкой панели равна  $v_0$ ? Ускорение свободного падения  $g$ .



3. Катер приближается к пристани со скоростью  $v = 72$  км/ч. Стоит безветренная погода. На пристани играет оркестр. На сколько полутонов и долей изменить свое исполнение музыканты оркестра для того, чтобы пассажирам катера слышался мелодию в нескаженной тональности? Скорость звука в воздухе примите равной  $c = 340$  м/с. Указание. Один полутон соответствует изменению частоты звучания в  $k = \sqrt[12]{2} \approx 1,06$  раза.

4. Дождевая капля радиусом  $R$  падает с высоты  $h$ . При падении капля пролетает через заряженный облако и приобретает потенциал  $\phi$ . Под действием сил кулоновского отталкивания капля разделяется на две одинаковые части, относительные скорости которых направлены горизонтально. Какую максимальную скорость может приобрести каждая из капелек в момент достижения поверхности Земли? Сопротивлением воздуха и электростатическим взаимодействием капелек с поверхностью Земли и с заряженным облаком, а также поверхностным натяжением воды можно пренебречь. Плотность воды  $\rho$ . Электрическая постоянная  $\epsilon_0$ , ускорение свободного падения  $g$ .

5. Водитель видит приближающийся сзади автомобиль в панорамное (выпуклое) зеркало заднего вида. Во сколько раз  $n$  отличается угловой размер изображения автомобиля от углового размера самого автомобиля, если фокусное расстояние зеркала  $f = 1$  м, а расстояние от глаз водителя до зеркала  $s = 0,5$  м? Считайте, что это расстояние значительно меньше расстояния  $l$  от зеркала до приближающегося сзади автомобиля.

ния по горизонтальной поверхности. Ускорение свободного падения примите равным  $g$ .

а автомобиль с задними колесами по асфальту  $\mu = 0,5$ , а его центр тяжести от дороги. Ускорение

ий сосуд высотой  $H$  обеих частях сосуда тонкие между поршнем и лбом сосуда. При этом температура газа считайте идеальным газом.

кально, содержится по при одной и той же температуре. При этом температура газа считайте идеальным газом. В сосуде нагревают до какой из сосудов газы? Каково отношение перемещения поршня



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# КОЛИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ И РЕГИОНОВ

В дистанционной олимпиаде «Шаг в Физику» приняло участие –

- 2009 год – 1583 школьника из 75 регионов РФ
- 2010 год - 2320 школьников из 74 регионов РФ



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# ПОБЕДИТЕЛИ ОЛИМПИАД





ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСТАНЦИОННОЙ ОЛИМПИАДЫ «Шаг в Физику-2009»

65 участников стали победителями и призерами  
дистанционного тура (более 30-ти регионов страны)



Из них 41 школьник занял призовое место в финальном туре  
Московской олимпиады по физике



Проведение олимпиады в дистанционной форме, позволило существенно расширить круг ее участников, за счет привлечения талантливой молодежи из удаленных регионов страны, что позволило повысить статус

**Московской региональной олимпиады по физике  
– до 1 уровня.**

# ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

2009.315.1.42836

Электронная форма диплома. Подлежит подтверждению на портале PCOШ  
<http://www.rsr-olymp.ru/check-diploma>

## РОССИЙСКИЙ СОВЕТ ОЛИМПИАД ШКОЛЬНИКОВ

**Московская олимпиада школьников**  
(полное наименование Олимпиады)

1

(уровень Олимпиады)

25

(номер в перечне Олимпиад)

**физика**

(образовательный предмет (комплекс предметов))

**физика**

(профильный предмет)

Департамент образования города Москвы, Совет ректоров  
(наименование Организатора (Организаторов) Олимпиады)

вузов Москвы и Московской области

2009.315.1.42836

Электронная форма диплома. Подлежит подтверждению на портале PCOШ  
<http://www.rsr-olymp.ru/check-diploma>

## ДИПЛОМ I СТЕПЕНИ Победителя Олимпиады школьников

награждается

**Ермолаев**

(фамилия)

**Евгений**

(имя)

**Андреевич**

(отчество)

**обучающийся (обучающаяся)**

11

(класс, курс)

**Лицей № 1 им. А.С.Пушкина**

(наименование образовательного учреждения)

**Брянская область, г.Брянск**

(субъект Российской Федерации и населенный пункт)







ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# ЛЬГОТЫ ШКОЛЬНИКАМ 11 КЛАССА

По решению Центральной приемной комиссии МГУ, призеры и победители Московской олимпиады школьников по физике, в 2010 году, получили возможность поступить на физический факультет МГУ **БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ФИЗИКЕ**



## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСТАНЦИОННОЙ ОЛИМПИАДЫ

- ❑ Выявление и развитие у учащихся творческих способностей и интереса к научной деятельности
- ❑ Создание условий для интеллектуального развития, поддержки одаренных детей, в том числе, содействие им в профессиональной ориентации и продолжении образования, пропаганда научных знаний, формирование благоприятного социального климата
- ❑ Повышение педагогической квалификации учителей, аспирантов, студентов, научных работников, принимающих участие в проведении Олимпиады
- ❑ Охватить, как можно больший круг учащихся регионов РФ, желающих участвовать в олимпиадах и конкурсах высокого уровня
- ❑ Внедрение современных технологий в образовательный процесс, согласно современной политике РФ, в сфере внедрения инноваций в образовании



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

**ДИСТАНЦИОННЫЕ  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ НА  
ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ МГУ  
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И  
АБИТУРИЕНТОВ**

# ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ



Центр дистанционного образования  
Физического факультета  
МГУ имени М.В. Ломоносова

Вы не прошли идентификацию (Вход)

## Основное меню

- Программы обучения
- Курсы
- Регистрация
- Информация
- Новости
- Контакты
- Вопросы и ответы
- Стоимость обучения
- Работа сайта
- Форум
- Замечания по обновленной версии и проблемы с использованием
- Наши партнеры

## Дистанционная олимпиада



"ШАГ В ФИЗИКУ"

## Физические видеодемонстрации

ФИЗИЧЕСКИЕ ДЕМОНСТРАЦИИ  
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

## Новости



Перечень льгот при поступлении в МГУ  
от Администратор ЦДО Ф/Ф МГУ - Четверг 4 Июнь 2009, 17:01

### Уважаемые участники Московской олимпиады по физике!

На сайте Центральной приемной комиссии МГУ, размещен перечень льгот для победителей и призеров олимпиад школьников, включенных в Перечень министерства образования и науки.



Правила приема в МГУ имени М.В. Ломоносова 2009 г.  
от Администратор ЦДО Ф/Ф МГУ - Понедельник 1 Июнь 2009, 11:25



### Уважаемые слушатели и гости сайта!

На сайте МГУ имени М.В. Ломоносова опубликованы правила приема абитуриентов на факультеты в 2009 году.



Сертификат  
от Администратор ЦДО Ф/Ф МГУ - Пятница 22 Май 2009, 10:47



### Уважаемые победители Московской олимпиады по физике!

На сайте Российского совета олимпиад школьников к началу июня для Вас будет доступна функция скачивания и печати сертификата. Далее следуйте инструкции, для того чтобы найти свой сертификат: кнопка "УЧАСТНИКАМ", нажав которую, Вы увидите список всех олимпиад, внесенных в министерский перечень. Выбрав олимпиаду, в разделе "РЕЗУЛЬТАТЫ" Вы найдете список победителей и призеров, а в нем - свои ФИО, рядом с которыми располагается кнопка "СЕРТИФИКАТ"

## Вход

Логин

Пароль

[Создать учетную запись обучаемого](#)  
[Забыли пароль?](#)

## Информация



Центр дистанционного образования физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова осуществляет набор слушателей на подготовительные курсы для школьников по физике и математике

[РЕГИСТРАЦИЯ](#)

## Почему дистанционное?

Дистанционное обучение – это



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА

- ❖ подготовительные курсы по физике и математике для школьников
- ❖ проведение дистанционных олимпиад среди учащихся старших классов
- ❖ специальные курсы для студентов естественнонаучных факультетов
- ❖ курсы повышения квалификации и переподготовки специалистов



## КАТЕГОРИИ КУРСОВ, ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ЦЕНТРОМ

- Дистанционные курсы "Шаг в физику"  
Шаг в физику. Механика
- Дистанционные курсы повышенной сложности
  - Физика
    - Оптика
    - Механика
    - Молекулярная физика и термодинамика
    - Электричество и магнетизм
  - Математика
    - Алгебра и Тригонометрия (весенний семестр)
    - Алгебра и Тригонометрия (осенний семестр)
  - Информатика
    - Информатика
- Специализированные тестирования
  - Тесты по физике "Проверь свои силы"
- Курсы повышения квалификации
  - Шаг в физику
  - LabView (Базовый Курс)
    - Miscellaneous
      - Инструкции и примеры
- Факультативные курсы
  - Введение в биоинформатику
  - Английский язык для физиков
    - Программирование
      - Проектирование на ПЛИС, архитектура, средства и методы работы
      - Программирование 32-х разрядных микроконтроллеров
      - Программирование 8-ми разрядных микроконтроллеров
      - Кластерные системы
      - Введение в Flash-программирование
      - Компьютерная физика (Программирование и информатика)
      - Параллельное программирование для решения ресурсоемких задач физики
    - Физика
      - Квантовая нелинейная оптика и информация
      - Сканирующая зондовая микроскопия
      - Введение в физику лазеров
- Демонстрационные курсы
  - Физика для старшеклассников, демонстрация
- Дистанционная олимпиада по физике для школьников



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

## Дистанционные курсы "Шаг в физику"

Шаг в физику. Механика



## Дистанционные курсы повышенной сложности

### Физика

Оптика



Механика



Молекулярная физика и термодинамика



Электричество и магнетизм



### Математика

Алгебра и Тригонометрия (весенний семестр)



Алгебра и Тригонометрия (осенний семестр)



### Информатика

Информатика



## Специализированные тестирования

Тесты по физике "Проверь свои силы"





ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Подготовительные курсы по  
физике и математике  
(повышенной сложности)

Подготовительный курс  
«Шаг в Физику»  
(базовый)







ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# Подготовительные курсы по физике и математике (повышенной сложности)

## "Молекулярная физика и термодинамика"



### Форумы

-  Новостной форум
-  Задаем вопросы



### Глоссарий

-  Молекулярная физика и термодинамика

### Часто задаваемые вопросы

-  Как вставлять формулы?
-  Как пишутся греческие буквы латиницей?

### Видеодемонстрации

-  Тепловой двигатель
-  Кипение при охлаждении

### **Теоретический материал и задания**




#### **Рабочая тетрадь**

-  Молекулярная физика и термодинамика

12 Февраль - 18 Февраль

**Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление.**

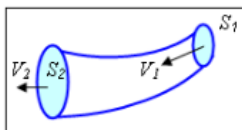
**Закон Архимеда. Уравнение Бернулли.**

-  Механика жидкостей и газов
-  Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление.
-  Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Задача А302

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

**Закон Архимеда:** Тело, погруженное в жидкость или газ, теряет в своем весе столько, сколько весит вытесненная им жидкость (газ). Другими словами, на тело, погруженное в жидкость (газ), действует сила Архимеда, равная по величине и противоположная по направлению весу жидкости (газа), вытесненной телом. Сила Архимеда приложена в метацентре - точке, соответствующей центру тяжести вытесненной жидкости. Сила Архимеда имеет гидростатическую природу, она возникает вследствие увеличения давления с глубиной.

**Условие плавания тел:** Если сила Архимеда, действующая на полностью погруженное в жидкость тело, равна силе тяжести  $F_A = Mg$ , тело будет плавать внутри жидкости, если  $F_A > Mg$  - тело всплывет, если  $F_A < Mg$  - тело утонет. Для **устойчивого плавания тел** на поверхности жидкости необходимо, чтобы метацентр был расположен выше центра тяжести тела.



Линии, касательные к которым в любой точке совпадают с направлением скорости жидкости, называются **линиями тока**. Часть жидкости, ограниченная линиями тока, называется **трубкой тока**. Для любой трубки тока справедливо **уравнение неразрывности:**

$$V_1 S_1 = V_2 S_2.$$

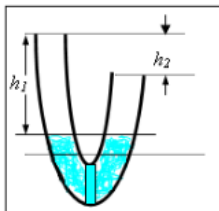
**Идеальная жидкость** - модельная жидкости, в которой отсутствует внутреннее трение. При течении идеальной жидкости не происходит превращения механической энергии во внутреннюю энергию. Для идеальной несжимаемой жидкости следствием закона сохранения механической энергии является **уравнение Бернулли:** вдоль линии тока

$$p + \rho g h + \frac{1}{2} \rho V^2 = const.$$

## ЗАДАЧА 11.2

Несимметричная U - образная трубка постоянного сечения заполнена ртутью так, что левый конец трубки выше уровня ртути на  $h_1$ , а правый конец  $h_2$ . В трубку медленно подливают воду, так что оба колена оказываются заполненными доверху. Определить разность уровней ртути в коленах после заполнения водой. Плотность ртути  $\rho$  и плотность воды  $\rho_0$  считать известными.

### Решение



В результате заполнения колена водой, уровень ртути в них изменится: в левом колене - понизится, а в правом повысится на одинаковую величину  $x$ . Тогда разность уровней ртути в коленах  $\Delta H = 2x$ . Т.к. при этом жидкость находится в равновесии, давление на дно сосуда, производимое жидкостями в правом и левом коленах, одинаково (иначе выделенный элемент жидкости придет в движение). Т.е.

$$p_0 + \rho g(L - x) + \rho_0 g(h + x) = p_0 + \rho g(L + x) + \rho_0 g(h - x),$$

где  $p_0$  - атмосферное давление,  $L$  - первоначальный уровень ртути в коленах. Из полученного уравнения находим

$$x = \frac{\rho_0 (h_1 - h_2)}{2(\rho - \rho_0)}, \text{ и } \Delta H = \frac{\rho_0 (h_1 - h_2)}{(\rho - \rho_0)}.$$



# ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

9

Баллов: 1

На какой мост оказывает большее давление движущийся автомобиль - на вогнутые или на выпуклые мосты?



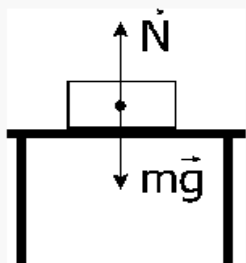
Выберите один ответ.

- а. На любой мост одинаково
- б. На вогнутый
- в. На выпуклые

10

Баллов: 1

По какому закону Ньютона равны силы  $\vec{N}$  и  $m\vec{g}$



Выберите один ответ.

- а. По 2 закону Ньютона
- б. По 3 закону Ньютона
- в. По 1 закону Ньютона



# ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБЩЕНИЕ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

Главная ► Термодинамика ► Форумы ► Задаем вопросы ► Задача Зачёт6 ВИІ 3



Искать

Плоско, впереди старые ▾

Переместить обсуждение в ... ▾



Задача Зачёт6 ВИІ 3

от [Алексей Климанович](#) - Вторник 6 Май 2008, 17:46

В тепловом двигателе, рабочим телом которого является идеальный одноатомный газ, совершается циклический процесс, изображенный на рисунке. На участке 1-2 давление газа изменяется пропорционально его объему. Участок 3-1 - адиабатическое расширение, участок 1-3 - изобарное сжатие. Чему равен КПД цикла, если в процессе 1-2 давление газа увеличивается в 2 раза, а в процессе 3-1 объем газа уменьшается в 3 раза?

Как понимать : " Участок 3-1 - адиабатическое расширение, участок 1-3 - изобарное сжатие" ? Здесь точно нет опечаток?

[Редактировать](#) | [Удалить](#) | [Ответить](#)

Оценить... ▾



Re: Задача Зачёт6 ВИІ 3

от [Алексей Климанович](#) - Вторник 6 Май 2008, 19:25

Меня смущает то, что участок 3-1 - адиабатическое расширение, участок 1-3 - изобарное сжатие. То есть один и тот же участок является одновременно адиабатическим расширением и изобарным сжатием.

[Показать сообщение-родителя](#) | [Редактировать](#) | [Отделить](#) | [Удалить](#) | [Ответить](#)

Оценить... ▾



Re: Задача Зачёт6 ВИІ 3

от [Виктория Евгеньевна Буравцова](#) - Среда 21 Май 2008, 13:32

В тепловом двигателе, рабочим телом которого является идеальный одноатомный газ, совершается циклический процесс, изображенный на рисунке. На участке 1-2 давление газа изменяется пропорционально его объему. Участок 2-3 - **адиабатическое расширение**, участок 1-3 - изобарное сжатие. Чему равен КПД цикла, если в процессе 1-2 давление газа увеличивается в 2 раза, а в процессе 3-1 объем газа уменьшается в 3 раза?

Ну ошиблась, конечно. А ты на графике адиабату не нашел что-ли? Не капризничай! На рисунке цикл изображен, можно было и не расписывать участки по номерам!

[Показать сообщение-родителя](#) | [Редактировать](#) | [Отделить](#) | [Удалить](#) | [Ответить](#)

Оценить... ▾

Оценить



# КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

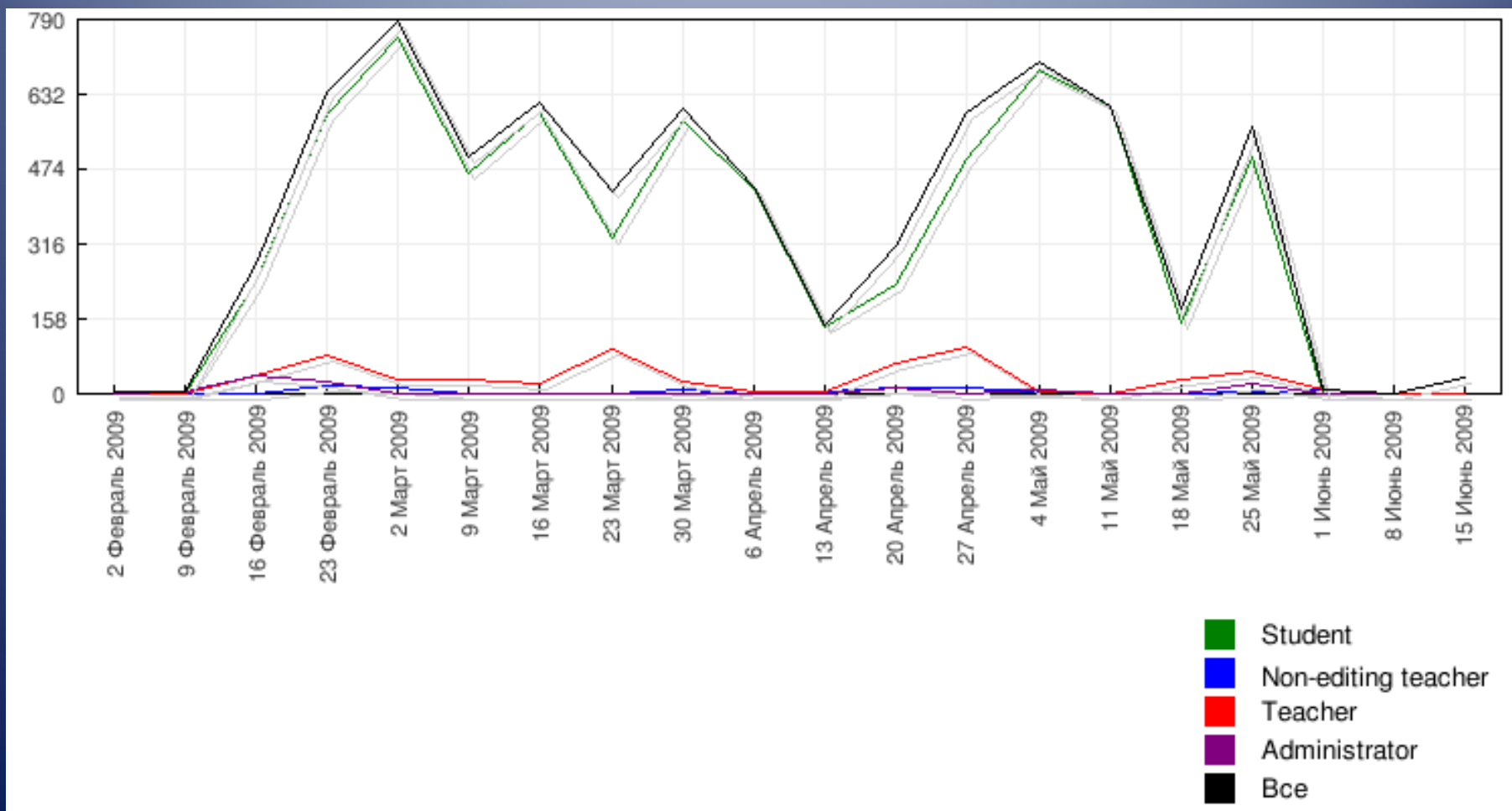
Имя / Фамилия ↑	Задаем вопросы	Молекулярная ...	Молекулярная ...	Давление. ...	Давление. ...	Давление. ...	Давление. ...	Давление. ...	Давление. ...
Андрей Борискин	-	-	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	0
Сергей Зиновьев	-	-	-	-	100,00	100,00	95,00	100,00	0
Вячеслав Коснырев	-	-	-	-	10,00	0,00	0,00	100,00	0
Андрей Луценко	-	-	-	-	0,			100,00	0
Илья Петряков	-	-	-	-	0,			0,00	0
Андрей Ремизов	-	-	-	-	0,			0,00	0
Алексей Русанов	-	-	-	-	0,			0,00	0
Артем Тараканов	-	-	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	100
Эдуард Холодов	-	-	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	0
Алексей Шихин	-	-	-	100,00	100,00	99,00	100,00	100,00	0
Overall average	-	-	-	100,00	51,00	59,90	59,50	70,00	10

Оценки:  
 Т.к. кусок льда утонет ровно на такой объем, что его вес будет равняться весу вытесненной воды, то получается, что масса льда = массе вытесненной воды. А значит, что растаевший лед точно займет объем вытесненной воды. Не изменится! :-P А картинка хорошая.



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# СТАТИСТИКА ПОСЕЩАЕМОСТИ



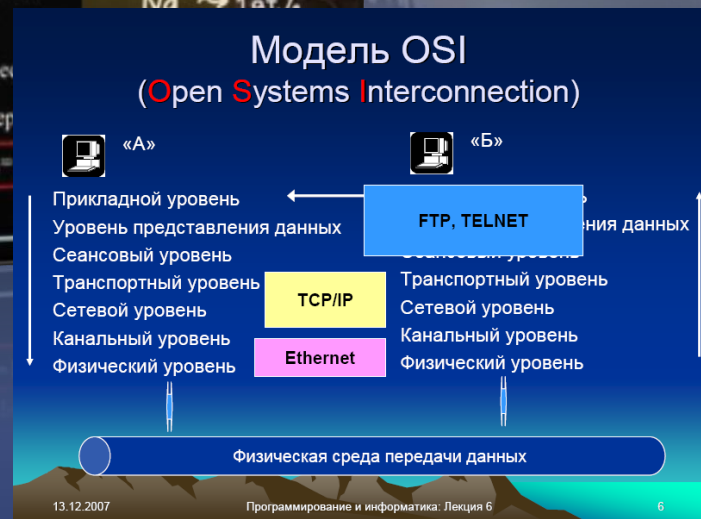
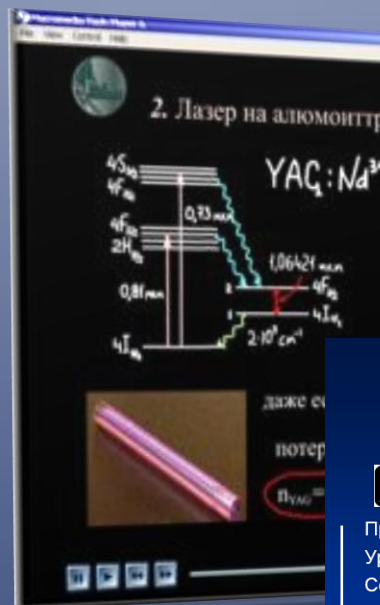


# МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

□ Видеоматериалы

□ Flash - приложения

□ Презентации





ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ КУРС «Шаг в Физику»

Базовый подготовительный курс:

Задачи начального уровня

Задачи среднего уровня

Задачи повышенной сложности



# СТРАНИЦА ДОСТУПНАЯ СЛУШАТЕЛЮ

**Люди**

Участники

**Элементы курса**

- Задания
- Ресурсы
- Тесты
- Форумы

**Поиск по форумам**

Применить

Расширенный поиск

**Управление**

- Редактировать
- Установки
- Назначить роли
- Оценки
- Группы
- Резервное копирование
- Восстановить
- Импорт
- Чистка
- Отчеты
- Вопросы

**Темы недели**

- Новостной форум
- Test theory
- Инструкция

**13 Сентябрь - 19 Сентябрь**

**Кинематика 1**

- §1 Кинематика равномерного прямолинейного движения
  - Часть А
  - Часть В
  - Часть С:**
    - Задача № 1.12
    - Задача № 1.13
    - Задача № 1.14
    - Задача № 1.15

**20 Сентябрь - 26 Сентябрь**

**Кинематика 2**

- §2 Кинематика равнопеременного прямолинейного движения
  - Часть А
  - Часть В
  - Часть С:**
    - Задача № 2.12
    - Задача № 2.13
    - Задача № 2.14
    - Задача № 2.15

**Новостной форум**

Добавить новую тему...  
(Пока новостей нет)

**Наступающие события**

Не имеется никаких наступающих событий

Перейти к календарю...  
Новое событие...

**Последние действия**

Элементы курса с Вторник 20 Июль 2010, 10:10  
Полный отчет о последних действиях

**Обновление курса:**

Ресурс:  
Инструкция

Тест:

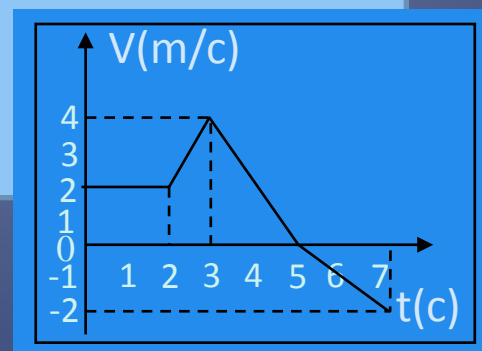


# ЗАДАЧИ НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ

## ЧАСТЬ А

Путь, пройденный телом, зависимость скорости которого от времени представлена на рисунке, за первые 7 секунд равен:

- 1) 9 м
- 2) 13 м
- 3) 18 м
- 4) 11 м

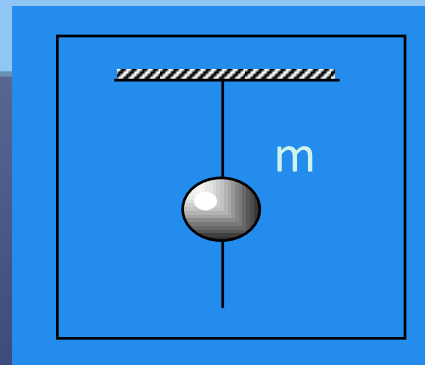




ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОSOVA

## ЗАДАЧИ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ ЧАСТЬ В

Бусинка массой  $m=10$  г соскальзывает по вертикальной нити. Определить ускорение бусинки, если сила трения между бусинкой и нитью  $F_{\text{тр}}=0,05$  Н.

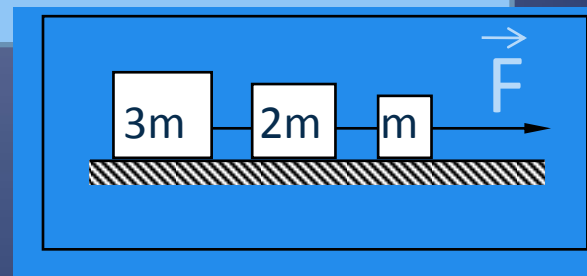




# ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

## ЧАСТЬ С

При каком минимальном значении силы  $F$  разорвется одна из нерастяжимых нитей, связывающих грузы массами  $m$ ,  $2m$  и  $3m$ , если нить выдерживает предельную нагрузку  $F_0=100$  Н? Трением пренебречь. Какая из двух нитей разорвется.





# ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ПРИЕМА ПЛАТЕЖЕЙ

Запись на учебный курс для получения непрерывного доступа к его материалам и обучения у преподавателей курса осуществляется путем авансовой оплаты обучения сроком на один семестр. Вы также можете оплатить и получить доступ к платным тестам. Ниже представлены для выбора курсы текущего семестра и приведена их стоимость.

Внимание! Прежде, чем приступить к записи на курс и его оплате, убедитесь что Вы зарегистрированы на сайте и вошли под своим аккаунтом. Если вы ещё не зарегистрированы, то пройдите по [данной ссылке](#).

Нажимая на кнопку "Оплатить", Вы гарантируете, что все условия [Договора публичной оферты](#) Вам понятны и Вы принимаете условия Договора в полном объеме без оговорок.

Шаг в физику. Механика.....5500 р.





ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ПРИЕМА ПЛАТЕЖЕЙ

Запись на учебный курс для получения непрерывного доступа к его материалам и обучения у преподавателей курса осуществляется на сайте [www.mgu.ru](#). Также вы можете оплатить и получить доступ к материалам текущего семестра и приведена ссылка на сайт [www.mgu.ru](#).

Внимание! Прежде, чем приступи на сайте и вошли под своим акка [ссылке](#).

Нажимая на кнопку "Оплатить", я понимаю и Вы принимаете условия

Шаг в физику. Механика.

Оплатить 



Шаг 1  
Выписка счета к оплате

> Шаг 2  
Выбор способа оплаты

> Шаг 3  
Оплата счета

## ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОКУПКИ

Магазин:

Центр дистанционного образования

Товар:

Mehanika\_Shag\_v\_fiziky

Сумма:

5500 руб.

E-mail \*:

На e-mail будет отправлено письмо с информацией о платеже.

Оплачивая товары и услуги с помощью RBK Money, Вы принимаете [договор-оферту](#).

У Вас появились вопросы? Служба поддержки RBK Money с радостью [ответит на них!](#)

Подтверждаю



# СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Развитие дистанционного образования как дополнение к основным формам обучения
- Создание международных партнерских связей в рамках объединения образовательных технологий



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

**ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ**

**СОТРУДНИЧЕСТВА**

**distant@phys.msu.ru**

- Отбор наиболее талантливых школьников для обучения на подготовительных дистанционных курсах повышенной сложности
- Направление школьников на участие в дистанционной олимпиаде «Шаг в физику»
- Дополнительный контроль успеваемости и подготовки школьников во время их обучения на дистанционных курсах





ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

# УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ - В СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ

КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

➤ ДИСТАНЦИОННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

➤ СРОК ОБУЧЕНИЯ – 2 МЕСЯЦА (72  
ЧАСА)

➤ НАЧАЛО ОБУЧЕНИЯ: ОКТЯБРЬ 2010





# ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ

## учебно-тематический план

- ✓ Основные принципы построения курса физики в школе.
- ✓ Относительность механического движения. Система отсчёта.
- ✓ Криволинейное движение. Зависимости координат, скорости и пути от времени.
- ✓ Принцип относительности Галилея. ИСО. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Материальная точка. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила реакции опоры. Вес. Сила Тяжести. Закон Гука.
- ✓ Статика и гидростатика. Механическое равновесие твердого тела. Моменты сил, импульса. Рычаг и «золотое правило механики». Закон Паскаля. Закон Архимеда и плавание тел.
- ✓ Вычисление работы сил. Реактивное движение.
- ✓ Динамика движения материальной точки по окружности. Закон сохранения *момента импульса*.
- ✓ Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний и кинематика колебательного движения.
- ✓ Составление уравнения теплового баланса. Закон Фурье для теплопроводности и его применение для решения задач.
- ✓ Основные положения МКТ и термодинамики.



# ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ

## учебно-тематический план

- ✓ Пары. Влажность. Сила поверхностного натяжения: поверхностные и капиллярные явления. Схемы решения задач.
- ✓ Электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Потенциал и разность потенциалов.
- ✓ Теорема Гаусса. Конденсаторы. Методы расчета электрической ёмкости цепей. Энергия заряженного конденсатора.
- ✓ Закона Ома. ЭДС. Методы расчета электрического сопротивления цепей. Разветвленные цепи постоянного тока. Неидеальность электроизмерительных приборов. Электрический ток в жидкостях и газах. Законы электролиза Фарадея.
- ✓ Магнитное поле. Теорема о циркуляции и закон Био-Савара-Лапласа. Заряженные частицы и проводники в электрических и магнитных полях.
- ✓ Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
- ✓ Электромагнитные колебания и волны. Переменный электрический ток.
- ✓ Геометрическая оптика.
- ✓ Волновые свойства света.
- ✓ Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоэффект. опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.




# ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ

## учебно-тематический план

- ✓ Введение в атомную и ядерную физику и теорию относительности. Планетарная теория атома Резерфорда.
- ✓ Основные эксперименты и опыты в школьном курсе общей физики с демонстрацией (на базе кабинета физических демонстраций)
- ✓ Лабораторный эксперимент по физике (на базе общего физического практикума по выбору раздела)
- ✓ Нормативные документы, определяющие структуру и содержание экзаменационного варианта ЕГЭ по физике. Структура и содержание экзаменационного варианта ЕГЭ. Элементы содержания, знания и умения, проверяемые на ЕГЭ по физике.
- ✓ Методические рекомендации по подготовке учащихся к решению. Примеры типичных ошибок, допускаемых учащимися. Участие преподавателей МГУ в разработке материалов для ЕГЭ по физике. Дистанционные тренинги по подготовке к ЕГЭ.
- ✓ Система олимпиад школьников по физике в РФ. Льготы, предоставляемые победителям и призерам олимпиад при поступлении в вузы РФ. Олимпиады по физике, проводящиеся в МГУ - правила участия и примеры заданий.
- ✓ Введение в Дистанционное образование. Стандарт SCORM.
- ✓ Организация процесса дистанционного образования в вашей школе.
- ✓ Современные проблемы физики (Лекции ведущих ученых физического факультета).

# ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

## ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ



Свидетельство является государственным документом  
о повышении квалификации

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящее свидетельство выдано \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

в том, что он(а) с \_\_\_\_\_ г. по \_\_\_\_\_ г.  
повышал(а) свою квалификацию в (на) \_\_\_\_\_  
(наименование)

по \_\_\_\_\_  
(наименование учреждения (подготовки) дополнительного профессионального образования)  
по \_\_\_\_\_  
(наименование программы дополнительного профессионального образования)

в объеме \_\_\_\_\_  
(количество часов)

За время обучения сдал(а) зачеты и экзамены по основным дисциплинам программы:

Наименование	Количество часов	Оценка

Прошел(а) стажировку в (на) \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия, организации, учреждения)

выполнил(а) итоговую работу на тему \_\_\_\_\_  
(наименование темы)

М. П. \_\_\_\_\_  
Ректор (директор)  
Секретарь

Город \_\_\_\_\_ год \_\_\_\_\_

ИДФ Гипноз. 1204



ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА  
МГУ  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

(495) 939-22-46

<http://distant.phys.msu.ru/>  
distant@phys.msu.ru

