

# ЗА НАУКУ

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА  
Московского физико-технического института

Выходит  
с 1 сентября 1958 г.

Пятница, 14 апреля 2000 г.  
№ 16 (1515)

Цена 2 руб.

## Олимпиада «Физтех-абитуриент' 2000»

прошла в Долгопрудном, Жуковском и еще в 13 городах России. Общее число принявших участие примерно 2400 человек, из них в Долгопрудном — около 1600 человек. Проверенные 80 % работ показывают, что на хорошо и отлично написали более 300 ребят.

## СТАРТОВАВШИЕ ФИНИШИРОВАЛИ

2-я Международная научно-техническая конференция школьников «Старт в науку» проходила с 4 по 9 апреля 2000 года в МФТИ.

В адрес Оргкомитета поступило 607 заявок от 1112 школьников из 163 городов и поселков 55 регионов России, а также Украины, Белоруссии, Казахстана, Киргизии, Молдавии.

Экспертными советами секций, возглавляемыми, как правило, деканами факультетов или заведующими ведущих кафедр МФТИ, был отобран 391 доклад, авторам и научным руководителям которых были направлены приглашения для участия в конференции.

К началу конференции прибыло 268 докладчиков и 76 руководителей делегаций и научных руководителей из 114 городов 50 регионов России, а также Украины, Казахстана, Киргизии.

Общее число внешних участников и гостей конференции составило 344 чел.

Жюри определило 14 лауреатов, 20 обладателей дипломов I степени, 26 — дипломов II степени, 38 — дипломов III степени. Всего 98 человек, из которых 66 одиннадцатиклассников получили рекомендации министерства образования РФ для поступления в профильные вузы.

Лауреаты конференции получают 12+12 баллов по предметам вступительных экзаменов, если станут абитуриентами МФТИ в 2000 году, а обладатели диплома I степени получают 12 баллов по одному предмету.

## Синхротронное излучение — перспективы использования

### Последние достижения науки в этой области

Лектор — М. В. Ковальчук (профессор, директор Института кристаллографии РАН, директор института синхротронных исследований РНЦ «Курчатовский институт»).

Приглашаются студенты старших курсов и аспиранты.

С желающими участвовать в Международной исследовательской программе «Синхротронное излучение» будет проведено собеседование.

17 апреля в 17.00, 119 ауд. ГК.



◆ **Пришла весна.** Открываются окна в общежитиях и балконы в «восьмерке», и, чтобы подышать свежим воздухом, не обязательно выходить на улицу. Набухают почки у бухающих студентов, распускаются цветы и преподаватели, зеленеет трава и немая посуда. А еще, говорят, сессия скоро, но это пока только слухи.

◆ **Тают снега** или не тают, легкоатлеты, перескакивая лужи или падая прямо в них, два раза в неделю уверенной ногой утрамбовывают очередные 10 кругов. Их подвиг не забудут потомки, и когда-нибудь он будет увековечен 4-х километровым памятником «Бегущему человеку».

◆ **4 апреля стартовал** «Старт в науку». На смену шумным абитурам в общежитиях пришли не менее шумные «стартеры», опять потеснив студентов (тяжело вчетвером в «трешке» жить). И в течение всей конференции в институте куда ни кинь глаз — везде значки. Конференция торжественно закончилась 8 апреля; кураторы получили свои деньги и массу впечатлений, также как и школьники. Наверняка кто-нибудь из них пойдет на Физтех.

◆ **5 апреля начался** Московский фестиваль студенческого творчества «Фестос». Он состоит из двух частей: выступлений команд КВН различных вузов и концертов студенческих рок-групп, среди которых были и две физтеховские: «Стр.Ана» и «Веретено». Фестиваль продлится аж до 18-го, так что для вас не все потеряно, и вы еще успеете увидеть выступление студенческих коллективов в Р-клубе, что на «Тульской».

◆ **6 апреля у С. М. Козела** был день рождения, но тем не менее он героически провел лекцию в 9 часов утра, как всегда не опоздав. В честь такого великого праздника в Гл. Физ. собралось большинство студентов, которые посещают лекции, а особо деятельные пришли еще раньше и договорились прокричать «Поздравляем!» в честь именинника, на что Станислав Миронович развел руками и

сказал: «Но приходится работать». После чего несчастным студентам, не привыкшим так рано вставать, мужественно пришлось слушать лекцию про линзы и Фурье-преобразование. Позже в той же аудитории юбиляра поздравляла вся кафедра общей физики.

◆ **10 апреля шахматисты МФТИ** в рамках первенства московских вузов встречались с командой МГИЭМ. Набрал 5 очков из 8 возможных, наша команда вплотную приблизилась к занимающей пока что третью строчку команде МАИ. Вперед, Физтех!

Близится к своему финалу первенство МФТИ по волейболу. В «финале четырех» выявился лидер — команда ФМБФ, выигравшая свои первые два матча против ФАКИ и ФОПФа. Впереди еще матч с командой ФАЛТА.

И еще о волейболе: сборная МФТИ заняла 3 место на первенстве московских вузов. Поздравляем!

◆ **12 апреля** — День космонавтики. Но на ФАКИ его начали праздновать уже 7-го. По этому поводу в КЗ собрались студенты и руководители базовых кафедр, также приехал известный каждому физтеху космонавт А. Серебров, у которого студенты во время всего мероприятия норовили взять автограф.

Патриархи советской науки подробно рассказывали о том, как это было (полет Гагарина). А в конце обещали показать фильм про посещение первокурсников ФАКИ, но из-за малого числа зрителей так и не показали. Радует хотя бы то, что фильм существует в окончательном варианте, потому что монтаж обещали сделать еще к январю, но явно задержались. Скоро он будет размножен и пущен в массы. Не пропустите «Третьей компоненты системы Физтеха».

◆ **А в спелеоклубе «Барьер»** собираются в поход за крымскими винами с попутным заходом в пещеру «Каскадная» (глубина 400 м).

◆ **После долгого перерыва** (целых две недели) снова начал работать клуб «Романтики». За это время правила клуба раздобыли бильярд. Наверняка подарили в честь праздника. Теперь число посетителей возможно увеличится.

По «Неделе...» дежурил  
**П. ПЕЧНИКОВ**

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ БАКАЛАВРИАТА МФТИ

## Вопросы экзаменационных билетов

1. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
2. Принцип относительности Галилея и принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность интервала между событиями. Четырехмерное пространство-время. Сущность специальной теории относительности.
3. Преобразование Лоренца. Относительность электрического и магнитного полей.
4. Законы сохранения энергии и импульса как следствие однородности пространства-времени. Упругие и неупругие столкновения.
5. Уравнение движения материальной точки в релятивистской механике. Импульс и энергия материальной точки.
6. Закон всемирного тяготения и законы Кеплера. Движение искусственных спутников и космических кораблей.
7. Закон сохранения момента импульса. Уравнение моментов. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
8. Течение идеальной жидкости. Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли.
9. Вязкое движение жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Его физический смысл.
10. Упругие деформации. Модуль Юнга и коэффициент Пуассона. Сдвиг и кручение.
11. Уравнение состояния идеального газа. Его вывод на основе молекулярно-кинетической теории. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
12. Квазистатические процессы. Первое начало термодинамики, количество теплоты и работа. Внутренняя энергия. Энтальпия.
13. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Закон возрастания энтропии.
14. Статистический смысл энтропии. Энтропия идеального газа. Флуктуации.
15. Термодинамические потенциалы. Условие равновесия систем.
16. Распределения Гиббса, Максвелла, Больцмана.
17. Равномерное распределение энергии по степеням свободы. Зависимость теплоемкости газов от температуры.
18. Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Тройная точка.
19. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость.
20. Броуновское движение. Соотношение Эйнштейна.
21. Закон Кулона. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Теорема о циркуляции электрического поля. Потенциал. Уравнение Пуассона.
22. Электрическое поле в веществе. Вектор поляризации, электрическая индукция. Граничные условия. Сегнето- и пьезоэлектрики.
23. Магнитное поле постоянных токов в вакууме. Основные уравнения магнитостатики в вакууме. Граничные условия.
24. Постоянное магнитное поле в веществе. Основные уравнения магнитостатики в веществе. Граничные условия.
25. Закон Био-Савара и Ампера. Сила Лоренца. Магнитное давление.
26. Электромагнитная индукция в движущихся и неподвижных проводниках. Э. Д. С. индукции. Само- и взаимоиנדукция. Теорема взаимности.
27. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Материальные уравнения. Граничные условия.
28. Квазистационарные токи. Свободные и вынужденные колебания в электрических цепях. Явление резонанса. Добротность колебательного контура. Ее энергетический смысл.
29. Электрические флуктуации. Предельная чувствительность электроизмерительных приборов.
30. Электромагнитные волны в вакууме и прозрачных средах. Волновое уравнение. Уравнение Гельмгольца.
31. Распространение электромагнитных волн в волноводах. Граничная длина волны. Объемные резонаторы.
32. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Импульс электромагнитного поля.
33. Понятие о плазме. Дебаевское экранирование. Плазменная частота.
34. Интерференция линейных волн. Временная и пространственная когерентность.
35. Принцип Гюйгенса-Френеля. Число Френеля. Его физический смысл. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Границы применимости геометрической оптики.
36. Пространственное Фурье-преобразование в оптике. Дифракция на синусоидальных решетках. Теория Аббе формирования изображения.
37. Принципы голографии. Голограмма Габора. Голограмма с опорным наклонным пучком. Объемные голограммы.
38. Волновой пакет. Фазовая и групповая скорость. Формула Релея. Классическая теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсия.
39. Поляризация света. Угол Брюстера. Обыкновенная и необыкновенная волна. Оптические явления в одноосных кристаллах.
40. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга. Высококачественный предел показателя преломления.
41. Квантовая природа света. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
42. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Опыт Джермера-Девиссона и Томсона по дифракции электронов. Эффект Комптона.
43. Принцип дополнительности Бора. Соотношение неопределенностей для компонент импульса и координат.
44. Энергетический спектр водородоподобных атомов. Радиус Бора. Ридберг.
45. Туннелирование частицы сквозь прямоугольный потенциальный барьер. Проницаемость кулоновского барьера. Качественная теория альфа-распада.
46. Попыты Штерна и Герлаха. Spin электрона, орбитальный и спиновый магнитный момент электрона.
47. Симметричные и антисимметричные волновые функции. Принцип Паули. Бозоны и фермионы. Периодическая система элементов Менделеева.
48. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана. Ядерный магнитный резонанс.
49. Радиоактивный распад атомного ядра. Особенности энергетических спектров альфа-, бета- и гамма-излучения. Нарушение закона сохранения пространственной четности в ядерном бета-распаде (опыты Ву).
50. Соотношение неопределенностей для энергии и времени. Оценка времени жизни виртуальных частиц, радиусов сильного и слабого взаимодействий.
51. Резонансный характер ядерных реакций. Эффект Мессбауэра.
52. Фундаментальные взаимодействия и фундаментальные частицы. Кварковая структура адронов.
53. Распределение Бозе-Эйнштейна. Фотонный газ. Равновесное тепловое излучение. Основные законы равновесного излучения.
54. Спонтанное и вынужденное излучение. Методы создания инверсной заселенности. Принцип работы лазера.
55. Концепция фононов. Теплоемкость и теплопроводность кристаллической решетки в модели Дебая. Температура Дебая.
56. Элементы зонной теории твердого тела. Эффективная масса электронов.
57. Распределение Ферми-Дирака. Вклад электронов в теплоемкость и теплопроводность кристаллов.
58. Электропроводность полупроводников. Электроны и дырки. Акцепторы и доноры. Электронно-дырочный переход.
59. Сверхпроводимость. Магнитные свойства сверхпроводников. Эффект Мейсснера. Критическое поле и критический ток. Куперовское спаривание. Сверхпроводники I и II рода. Квантование магнитного потока.
60. Классический и квантовый эффект Холла. Эталон сопротивления.

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

...А до конца войны оставалось, как выяснилось, чуть больше суток.

Вечером 7 мая командир третьей воздушно-десантной дивизии генерал-майор Конев (однофамилец прославленного маршала) провел рекогносцировку местности. Ставилась задача прорыва переднего края обороны противника и последующего развития наступления в направлении Фюрстенфельд-Глайсдорф-Грац (Австрия). В остром споре взяла верх точка зрения командира нашего полка подполковника Китченко: наступать не по автостраде, а по проселочным дорогам, из-за опасения засады. Для реализации этого было необходимо разминировать поле.

В ночь поднятый по тревоге полк подошел к минному полю. Саперы уже освободили полосу для прохода самоходок. Командир экипажа лейтенант Кортиков вызвался первым проехать по узкому участку. Остальные самоходки двинулись след в след. Через несколько километров у деревни Ильц командир батареи капитан Мельниченко обнаружил на автостраде у моста через реку засаду из десяти немецких танков. Холмистая местность позволила только двум самоходкам занять удобную для стрельбы позицию. Экипаж Кортикова и мой в скоротечном бою сожгли девять танков противника. Десятая машина выехала на автостраду и исчезла. Она была замечена примерно в 4 км от позиции полка, обстреляна и на окраине населенного пункта Зинабелькирхен загорелась.

Мы двинулись проселком в западном направлении и вскоре оказались в расположении батальона, ведущего бой с немцами. Вдобавок из-за обрыва связи этот батальон обстреливала наша артиллерия. Часто рвались тяжелые 150-миллиметровые снаряды. Командир пехотного батальона орал в телефонную трубку на лексиконе, которому позавидовал бы любой достойный боцман. Только когда сержант-связист восстановил связь, стрельба прекратилась. Вой последнего снаряда я запомнил на всю жизнь. По опыту знал, что он упадет где-то рядом. Страшный взрыв швырнул одиннадцатитонную самоходку как игрушку. Снаряд попал в левый ленивец, срезал его, как бритвой, и разбил гусеницу. Чуть правее — и мой экипаж перестал бы существовать. Полк вместе с наступающим батальоном двинулся дальше.

Командир приказал догнать полк в населенном пункте Зинабелькирхен, после того, как следующая за нами бригада техпомощи осуществит ремонт. Подготовив автоматы и гранаты, мы одни остались в лесу, в котором только что закончился бой.

Во второй половине дня 8 мая 1945 года, разместив на броне по 12–15 автоматчиков, мы двинулись по автостраде на Глайсдорф.

Организованного сопротивления немцы уже не оказывали, отдельные

К 55-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ. РАССКАЗЫВАЕМ О НАШИХ ВЕТЕРАНАХ



## НАКАНУНЕ

Май 45-го. В. Н. Шамраев на самоходке (справа)



очаги были быстро подавлены. На какое-то время я потерял бдительность и, чтобы получше разглядеть местность, высунулся по пояс из машины. С чердака одного из домов застрочил пулемет. Пули попали в броню ниже моего пояса, и я быстро занял штатное место. После чего мой командир орудия метким выстрелом уничтожил огневую точку...

Полк расположился на западной окраине Глайсдорфа. Мы хорошо видели уходящих в лес эсесовцев. Попытки заставить их сдать не увенчались успехом, и батальон при поддержке артиллерии уничтожил колонну.

После небольшого совещания было принято решение выступить на Грац — промышленный центр Австрии. Командир полка приказал мне взять на борт двух офицеров из газеты нашей 27-й Армии. В нескольких километрах от Глайсдорфа в узком скальном проеме у речки нас заметили штурмовики Ил-2, летевшие на запад. Сигналы связи со своей авиацией мы знали. Сигнальные патроны нашли быстро, а с пистолетом замешкались. Штурмовики, заметившие нас, вернулись на бреющем полете. Были видны лица летчиков. Они сделали два захода, выстроились в линию и вошли в пике. В самый последний момент взвилась наша сигнальная ракета. Головной летчик угрозил кулаком, покачал крыльями и взмыл вверх.

Около десяти часов вечера мы были на восточной окраине Граца в сорока восьми километрах в тылу врага. Город в полной темноте лежал внизу в долине, слышалась автоматнo-пулеметная стрельба. У крутого поворота автострады, выстроив в линию пять самоходок и перекрыв дорогу, мы стали ждать приказа.

Часов в одиннадцать со стороны Граца, появилась легковая машина с включенными фарами. Вылетев из-за поворота, она осветила наши самоходки. Капитан Мельниченко вышел вперед и поднял руку, машина остановилась, раздалась короткая автоматная очередь, капитан упал — его ранило. Десантники мгновенно пенили сидевших в машине двух немецких генералов, их адъютантов и шофера.

Через два часа появилась вторая машина. Не доезжая поворота, она оста-

новилась, фары погасли. На чистом русском языке кто-то прокричал: «Не стреляйте — парламентар!» Визитеров было двое: один в гражданской одежде, второй в военной. В это время в городе вспыхнуло уличное освещение. Переводчик сообщил, что военный является полицейским-президентом города, и он отдал приказ включить уличное освещение. Он сказал, что в городе полиция, греческие и югославские партизаны ведут бой с эсесовцами, намеревающимися взорвать некоторые объекты, и он готов проводить нас в центральную часть города.

Двое десантников сели в машину, предупредив визитеров о немедленной их гибели в случае провокации. Через час мы были на центральной площади города и тут же включились в бой с разрозненными группами немцев.

Утром хоронили около двадцати погибших в ночном бою. Часов в одиннадцать, 9 мая, командир полка объявил о капитуляции Германии и об окончании войны. В час дня была объявлена боевая тревога и опять — «Вперед, на запад!»

В двадцати шести километрах западнее Граца (по спидометру моей машины) мы встретились с американцами. Война для нас закончилась.

*Еще год Владимир Николаевич Шамраев прослужил в Румынии, в августе 1946 года пришел приказ о его демобилизации. Приехав в родной Самарканд, сразу же направился в университет. И, несмотря на то, что набор уже закончился, был принят на первый курс физ-мата. Закончив университет с отличием, стал ассистентом на кафедре оптики. Через год его снова призвали. Пришлось ехать в Ленинград, где он занимался разработкой приборов ночного видения. Через год был вновь демобилизован. Несколько лет преподавал в Самаркандском университете, в начале шестидесятых получил приглашение перебраться в Москву. Здесь закончил аспирантуру МФТИ, работал завлабом в одном из НИИ ВПК в течение 25 лет. И вот — пенсия. Но без дела не сиделось, и Владимир Николаевич стал инженером кафедры общей физики Физтеха, где он трудится по сей день.*

Материал подготовил  
А. СЫСКОВ (гр. 783)

## ◆ SAPERE AUDE

## ОБЛОМИЛИСЬ...

Весна — олимпиадная пора. В середине марта более ста физтехов скрестили перья на студенческой олимпиаде по физике. Пришли 60 первокурсников, 24 второкурсника и остальные — студенты 3–4 курсов. Ровно половина участников олимпиады оказалась студентами ФОПФа.

По сложившейся традиции в предлагаемый комплект было включено 12 задач из разных разделов курса общей физики.

Практически все задачи вызвали у студентов равный интерес. Соответственно, успешно решенных задач оказалось примерно равное количество. Но!!! На последней двенадцатой (12) задаче обломали себе зубы все студенты. Только один участник сдал ползадачи. Остальные либо вообще не брались за нее, либо получили нули.

## Вот эта задача:

Оцените контактную разность потенциалов между двумя кубиками из одинакового металла с простой кубической кристаллической структурой, если их стороны равны соответственно 1 см и  $10^{-6}$  см.

В. ой

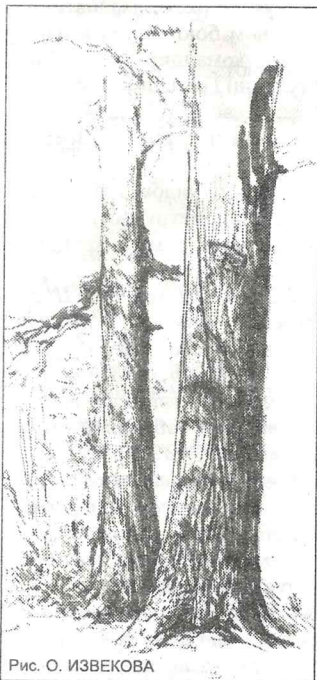


Рис. О. ИЗВЕКОВА

Человек, которому было суждено одарить мир великой созидательной идеей, не нуждается в похвале потомства. Его творчество даровало ему более значительное благо.

Вместе с тем хорошо — и это было необходимо, — что представители тех, кто борется за истину и знания, собрались сегодня здесь со всех четырех сторон света. Они присутствуют здесь, чтобы доказать, что даже в такие времена, как наши, когда политические страсти и грубая сила нависают, как меч, над головами людей, полных тревоги и страха, зная идеала нашего поиска истины держится высоко и в чистоте. Этот идеал — вечная связь, объединяющая ученых всех времен и народов, — на редкость совершенно отражен в личности Макса Планка.

Уже греки поняли атомистическую природу материи, и эта концепция была возведена до высокой степени вероятности учеными XIX столетия. Но именно закон излучения Планка дал первое точное определение абсолютных величин атомов, независимо

## ◆ К 100-ЛЕТИЮ ПОСТОЯННОЙ ПЛАНКА

Альберт ЭЙНШТЕЙН  
(из книги «Собрание научных трудов», т. 4)

ПАМЯТИ  
МАКСА  
ПЛАНКА

Макс ПЛАНК (1858–1947)

от других предложений. Больше того, он убедительно показал, что, кроме атомистической структуры материи, существует своего рода атомистическая структура энергии, управляемая универсальной постоянной  $h$ , введенной Планком.

Это открытие стало основой всех исследований в физике XX века и с тех пор почти полностью обусловило ее развитие. Без этого открытия было бы невозможно установить действительную теорию молекул и атомов и энергетических процессов, управляю-

щих их превращениями. Больше того, оно разрушило остов классической механики и электродинамики и поставило перед наукой задачу: найти новую познавательную основу для всей физики. Несмотря на значительные частные достижения, проблема еще далека от удовлетворительного решения.

Отдавая дань уважения великому человеку, Американская национальная академия наук выражает надежду, что исследования ради чистого познания не будут прекращены и сохранят всю свою силу.

## Привет от тезки

Недавно, проверяя третье задание ЗФТШ, наткнулся на адресованное мне письмо, которое и цитирую ниже без изменений:

Здравствуй уважаемый  
Игорь Григорьевич\*!

Очень приятно, что моим руководителем стал тезка.

Я, как вы уже поняли, Мадьянов Игорь Васильевич, учусь в школе-гимназии № 15 в 10-В классе, кстати, как считается, если уж не лучший, то один из лучших (сильнейших) классов в школе. Мы отбирались в 5 класс на основе экзаменов.

Я люблю заниматься спортом, особенно баскетболом. Результаты у меня, надо сказать, неплохие, и приходится нередко защищать честь школы на различных соревнованиях, на последних соревнованиях

\* В действительности я Георгиевич.

ях по пожарно-прикладному спорту завоевал 2 третьих места, всего в личный зачет идут только полоса препятствий и штурмовая лестница.

Так же я люблю современную музыку. Из русских групп особо нравятся Ахи вздохи, Hi-Fi, Мумий тролль, Отпетые мошеники и певица Земфира.

Человек я, пожалуй, добродушный, общительный и, на мой взгляд, слишком совестливый (иногда так хочется прогулять уроки, а совесть не дает).

Мне хотелось бы поддерживать отношения не только на уровне отсылки работ с моей стороны и написания рецензий с вашей. О себе я в общих чертах рассказал и хотелось бы узнать чуть больше о вас.

Кстати, высылаю я работу позже из-за того, что по-

вредил на физ-ре руку и некоторое время не мог писать.

Вы можете заметить, что у нас поменялся учитель по математике. Это связано с тем, что один из учителей ушел на пенсию и окончил свою карьеру учителя, и наш учитель покинул нас.

С нетерпением жду ответа!

Игорь

P. S. Прошу не обижаться, но средний бал между 5 и 3–4 и поэтому мне немного обидно, можно было поставить не «3+», а «4–», ну или «4».

Желаю удачи в вашей студенческой жизни!

Хотелось бы перейти на «ты».

И. В. МАДЬЯНОВ

P. S. Опеки И. В. Мадьянова за третье задание: математика — «5», физика — «5».

Игорь ХМЕЛЬ



ВЕДУЩИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ВИЗИТНЫХ КАРТОЧЕК  
И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСКОЙ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Москва, ул. Рабочая, 84  
Тел./факс (095) 743-2902

Адрес редакции: 141700 г. Долгопрудный, МФТИ, 201 АК, тел. 408-5122. E-mail: editor@za-nauku.mipt.ru Web: http://www.za-nauku.mipt.ru

© «За науку». Перепечатка без соглашения с редакцией не допускается. Ссылка на «За науку» обязательна. Редактор Н. СИМОНОВА

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Печать — «Физтех-полиграф». Тираж 1000 экз.

Оригинал-макет подготовлен в редакции. Верстка — Д. БОЙЦОВ, С. СМЕТАНКИНА. Корректор — С. БОРНАЯ