

Сурей МР 78



# ЗА НАУКУ

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА  
Московского физико-технического института

Выходит  
с 1 сентября 1958 г.

Пятница, 16 марта 2001 г.  
№ 11 (1550)

Цена 2 руб.

## О ДВЕМ РОЖДЕНЬЦАХ!

◆ На помощь весне, которая пока не очень справляется с удалением снежных покровов, пришли рабочие с лопатами. Начали они с крыши. Так что ходить по привычным тропинкам под самыми карнизами становится опасно.

◆ Те, кто посетил концерт, посвященный Международному женскому дню, остались очень довольны. А тем, кто пропустил, остается только посочувствовать.

◆ На Савеловском вокзале выйти с пригородной платформы в город теперь можно будет только по билетам, как на Тимирязевской. Халва закончилась! И в автобусах тоже начинают ставить турникеты для магнитных карточек. Очевидно, отчаявшись воспитать в гражданах сознательность, государство решило действовать другими способами.

◆ В прошлом номере газете была дана ошибочная информация: выборов в руководящие органы профсоюзной организации не будет. Собрание, которое пройдет 16 марта в 12 часов в 119 ГК, является отчетным, а не отчетно-выборным. Приносим свои извинения.

◆ В редакцию позвонила мама одного из студентов. пожаловалась, что в «тройке» работает всего одна конфорка; приехала в гости, думала чаю попить, а на кухне очередь, а в раковине (кухонной!) студент ботинки моет...

Господа студенты! Если вам себя не жалко, пожалейте хотя бы родителей! По крайней мере, к их приезду создавайте себе человеческие условия жизни. Не получается сделать это лично — попросите студсовет. «Разруха не в клозетах, разруха в головах...»

По «Неделе...» дежурил  
М. БУЛГАКОВ

8 марта исполнилось 70 лет Елене Дмитриевне Емельяновой — доктору исторических наук, профессору МФТИ с 1975 года, отличнику народного просвещения РФ, заместителю заведующего кафедрой истории, бывшему консультанту Комитета советских женщин, теоретикку женского движения в СССР и современной России, научному руководителю многих кандидатских и докторских диссертаций, члену женского совета города Долгопрудного, вдохновительнице женских активисток Москвы, Московской области и других городов России.



сомола города Ставрополя, затем преподавала в педагогическом институте города Смоленска. В середине 60-х годов И. Ф. Петров, М. В. Родин, О. М. Белоцерковский, Д. А. Кузьмичев решили создать в МФТИ суперкафедры по общественным наукам: пригласили талантливых молодых ученых из многих городов СССР.

Среди них оказалась и Е. Д. Емельянова.

Еленой Дмитриевной написаны десятки книг и методических пособий по теоретическим проблемам положения женщин и женского движения. Она является прекрасным педагогом и лектором высокого класса — на ее лекции ежегодно записываются более сотни студентов.

У Елены Дмитриевны прекрасная дружная семья: муж — участник трудового фронта, доцент МФТИ, сын — кандидат физико-математических наук, дочь — кандидат химических наук. Внук учится в МГУ им. М.В. Ломоносова. Елена Дмитриевна — заботливая мама и бабушка.

Преподаватели и сотрудники факультета гуманитарных наук поздравляют Елену Дмитриевну с юбилеем и желают ей крепкого здоровья, бодрости духа, счастья, творческих успехов и долгих лет жизни!

## ФИЗИТЕХОВСКИЙ ТАНК ЕДЕТ В МУЗЕЙ

А знаете ли вы, что у Физтеха есть танк? Да, есть! Настоящий боевой образец Т-34 находится на полигоне в Орево, где работал наш выдающийся академик М. А. Лаврентьев.

К чему это, спросите вы? Дело в том, что в Подмоскovie создается музей истории танка Т-34, и боевая машина, стоящая сейчас в Орево, будет отреставрирована и передана в дар музею. На территории будущего музейного комплекса, который будет расположен на Дмитровском шоссе, танк займет место на постаменте.

Вдохновительницей проекта стала известная писательница и поэтесса Лариса Николаевна Васильева, автор «Кремлевских жен», «Жен российской короны» и других известных книг, дочь конструктора времен Великой Отечественной войны Николая Кучеренко, одного из создателей легендарной «тридцатьчетверки». Уже сейчас на ее даче собраны экспонаты по истории русского танка, которые также войдут в экспозицию музея.

Но мало просто иметь достойный экспонат, надо еще знать его исто-

рию, иначе он может остаться всего лишь бессмысленным куском металла. Поэтому просьба ко всем, кто может что-то рассказать о жизни и судьбе физтеховского танка, об истории создания Т-34 и вообще о развитии русского танка: помогите одухотворить экспозицию музея, поделитесь известными вам сведениями, имеющимися у вас или ваших родственников документами, письмами, фотографиями!

Контактные телефоны:  
408-19-36, 576-03-09.

# СЛАВА ФИЗТЕХА ДОКАТИЛАСЬ ДО СИНГАПУРА!

**Физтех и Сингапур запускают программу совместной подготовки магистров по информационным технологиям**

Двадцать второго января 2001 г., накануне китайского Нового года, официальные средства массовой информации Республики Сингапур распространили сенсационное сообщение о том, что достигнуто соглашение о запуске программы сотрудничества в области подготовки специалистов по информационным технологиям между двумя наиболее престижными учебными заведениями в мире: в России — Московским физико-техническим институтом, и в Юго-Восточной Азии — Наньянским Технологическим Университетом Сингапура.

Подписание Протокола о намерениях (Memorandum of Understanding on Graduate Student Exchange between Nanyang Technological University and the Moscow Institute of Physics and Technology — таково полное название документа) прошло в торжественной обстановке под патронажем Президента НТУ доктора Чам Тао Суна (Dr Cham Tao Soon). При подписании Протокола присутствовали официальные лица НТУ, журналисты сингапурских газет, радио и телевидения.

В рамках Программы сотрудничества, регламентируемой Протоколом, вовлеченные в Программу студенты получают дипломы Магистров двух всемирно-известных технических университетов — Физтеха и НТУ. Практика выдачи наиболее передовым студентам двойных дипломов является нововой для Физтеха, хотя она широко применяется ведущими мировыми Университетами. Например, аналогичное соглашение НТУ заключило с Массачусетским технологическим институтом и с Университетами Эдинбурга и Дармштадта.

Протокол подписали: со стороны НТУ — декан Школы компьютерных технологий профессор Харчаран Синх (Prof Harcharan Singh), а со стороны Физтеха — заведующий кафедрой Системной интеграции и менеджмента профессор Станислав Клименко. В своей приветственной речи доктор Чам отметил, что в Сингапуре Физтех известен как наиболее престижное учебное заведе-

ние в России, и академический персонал НТУ надеется установить надежные научные контакты с сотрудниками МФТИ. Физтех имеет признанный авторитет в обучении фундаментальным дисциплинам, а НТУ располагает самой современной материально-технической базой для подготовки студентов и богатый опыт в решении практических задач, диктуемых развитием современного информационного общества. Россия и Сингапур, Физтех и НТУ будут взаимно дополнять друг друга, от чего выиграют обе стороны.

Россия остается самой большой страной в мире. Ее природные запасы, включающие нефть, природный газ, лес, пушнину, драгоценные металлы, кажутся неиссякаемыми. Но наиболее ценным ресурсом России является интеллектуальный ресурс. Сингапур по сравнению с Россией — всего лишь точка на карте, но он хорошо известен своими выдающимися достижениями в развитии национальной экономики и построении высокоорганизованного общества, победившего криминал и коррупцию. Сингапур строит первый в мире «Интеллектуальный остров», где современные компьютерные технологии будут доступны всем гражданам. Внимание и забота Правительства Сингапура об образовании и воспитании молодого поколения поражают воображение.

У России и Сингапура есть одно важное сходство — школьники и студенты обеих стран принимают активное участие в Международных Олимпиадах по физике, математике и информатике и довольно часто там побеждают.

Сотрудничество между НТУ и Физтехом представляется перспективным и многообещающим. Каждый из Университетов является уникальным в своем роде.

МФТИ имеет репутацию первого технологического университета России, построенного на так называемой Системе Физтеха, объединяющей фундаментальную подготовку и практическую направленность на решение жизненно-важных задач. Физтех имеет

уникальный 30-летний опыт отбора наиболее талантливого молодежи со всей страны; обеспечивает фундаментальную подготовку по физике, математике и информационным технологиям, а также индивидуальное обучение специальным дисциплинам в процессе выполнения научно-исследовательских работ в базовых организациях.

Цель НТУ — стать университетом мирового класса. Уже создан уникальный «интеллектуальный кампус», оснащенный самым современным оборудованием для обучения и выполнения исследований. Профессора и студенты НТУ имеют возможность общаться друг с другом через университетскую сеть, а с остальным миром — через Интернет. Каждый дом в кампусе, каждая комната в студенческих общежитиях оснащены розетками 100-мегабитной локальной сети, а для ноутбуков бесплатно выдаются беспроводные сетевые карты. Профессора и студенты активно пользуются уникальной средой дистанционного обучения НТЕ (Hypermedia Instruction and Teaching Environment).

Опыт показывает, что объединение двух сущностей может породить в результате совершенно новую, обладающую невиданными ранее свойствами: как интеграция компьютеров и средств телекоммуникаций произвела на свет компьютерные сети и Интернет; объединение гипер-текста и Интернет породило Всемирную Паутину. Таким образом, объединяя наши усилия, развивая сотрудничество, мы сможем добиться нашей главной цели — улучшения качества образования.

Бесспорно, для того, чтобы образовательный процесс принес результаты, необходимо время. Бессмысленно ожидать каких-то изменений сразу после подписания меморандума о сотрудничестве. Для того, чтобы меморандум не стал пустой бумажкой, каждая сторона должна постоянно поддерживать программу обмена. Одна из основных особенностей системы Физтеха — раннее привлечение студентов к работе в области их специализации. Мы считаем, что в будущем программа сотрудничества будет расширяться от обмена студентами до обмена сотрудниками и совместных исследовательских проектов, к участию в которых будет привлекаться более молодые студенты.

Мы уверены, что благодаря такому сотрудничеству НТУ и Физтех смогут выпускать высококлассных специалистов в областях, стратегически важных для обеих наших стран.

**Ф. Ф. КАМЕНЕЦ,**  
декан ФОПФ, профессор,  
**С. В. КЛИМЕНКО,**  
заведующий кафедрой Системной интеграции и менеджмента профессор



Слева направо: Станислав Клименко, Чам Тао Сун, Харчаран Синх

# 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.
3. Преобразование Лоренца. Относительность электрического и магнитного полей.
4. Законы сохранения энергии и импульса. 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 тел в поле тяготения.
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. Энергия упругой деформации.
11. Уравнение состояния идеального газа. Его интерпретация 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 Максвелла, Больцмана.
17. Равномерное распределение энергии по степеням свободы. Зависимость теплоемкости газов от температуры.
18. Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Диаграммы состояний.
19. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Коэффициент переноса в газах.
20. Броуновское движение. Соотношение Эйнштейна.
21. Закон Кулона. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Теорема о циркуляции для электростатического поля. Потенциал. Уравнение Пуассона.
22. Электростатическое поле в веществе. Вектор поляризации, электрическая индукция. Граничные условия.
23. Магнитное поле постоянных токов в вакууме. Основные уравнения магнито-  
статике в вакууме. Закон Био-Савара. Сила Ампера. Сила Лоренца.
24. Магнитное поле в веществе. Основные уравнения магнито-статике в веществе. Граничные условия.
25. Электромагнитная индукция в движущихся и неподвижных проводниках. Э.Д.С. индукции. Само-и взаимондукция. Теорема взаимности.
26. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Ток смещения. Материальные уравнения.
27. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Импульс электромагнитного поля.
28. Квазистационарные токи. Свободные и вынужденные колебания в электрических цепях. Явления резонанса. Добротность колебательного контура. Ее энергетический смысл.
29. Понятие о спектральном разложении электрических сигналов. Спектры колебаний, модулированных по амплитуде и фазе.
30. Электрические флуктуации. Дробовой и тепловой шум. Предел чувствительности электроизмерительных приборов.
31. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Уравнение Гельмгольца.
32. Электромагнитные волны в волноводах. Критическая частота. Объемные резонаторы.
33. Понятие о плазме. Дебаевское экранирование. Плазменная частота. Диэлектрическая проницаемость плазмы.
34. Интерференция волн. Временная и пространственная когерентность. Соотношение неопределенностей.
35. Принцип Гюйгенса-Френеля. Число Френеля, его физический смысл. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Границы применимости геометрической оптики.
36. Дифракционный предел разрешения оптических и спектральных приборов. Критерий Рэлея.
37. Пространственное Фурье-преобразование в оптике. Дифракция на синусоидальных решетках. Теория Аббе формирования изображения.
38. Принципы голографии. Голограмма Габора. Голограмма с опорным наклонным пучком. Понятие об объемных голограммах.
39. Волновой пакет. Фазовая и групповая скорость. Формула Рэлея. Классическая теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсия.
40. Поляризация света. Угол Брюстера. Оптические явления в одноосных кристаллах.
41. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга. Показатель преломления вещества для рентгеновских лучей.
42. Квантовая природа света. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона.
43. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Опыты Джермера-Девиссона и Томсона по дифракции электронов.
44. Волновая функция, ее смысл. Операторы координаты и импульса. Средние значения физических величин. Соотношение неопределенностей для координат и импульса. Уравнение Шредингера.
45. Постулаты и принцип соответствия Бора. Энергетический спектр водородоподобных атомов. Радиус Бора. Ридберг.
46. Туннелирование частицы сквозь прямоугольный потенциальный барьер. Качественная теория альфа-распада.
47. Опыты Штерна и Герлаха. Спин электрона, орбитальный и спиновый магнитный момент электрона.
48. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева.
49. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана. Ядерный магнитный резонанс.
50. Радиоактивный распад атомного ядра. Различие энергетических спектров альфа- и бета-излучения. Нарушение закона сохранения пространственной четности в ядерном бета-распаде.
51. Соотношение неопределенностей для энергии и времени. Оценка времени жизни виртуальных частиц, радиусов сильного и слабого взаимодействий.
52. Резонансный характер ядерных реакций. Эффект Мессбауэра.
53. Фундаментальные взаимодействия и фундаментальные частицы. Кварковая структура адронов.
54. Распределение Бозе-Эйнштейна. Фотонный газ. Основные законы равновесного излучения.
55. Спонтанное и вынужденное излучение. Методы создания инверсной заселенности. Принцип работы лазера.
56. Концепция фононов. Теплоемкость и теплопроводность кристаллической решетки в модели Дебая. Температура Дебая.
57. Элементы зонной теории твердого тела. Эффективная масса электронов.
58. Распределение Ферми-Дирака. Вклад электронов в теплоемкость и теплопроводность кристаллов.
59. Электропроводность полупроводников. Электроны и дырки. Акцепторы и доноры. Электронно-дырочный переход.
60. Сверхпроводимость. Магнитные свойства сверхпроводников. Эффект Мейсснера. Критическое поле и критический ток. Куперовское спаривание. Квантование магнитного потока.

Пятнадцать лет прошло уже с тех самых пор, как два физтеха решили идти в поход под землю. Решить-то решили, только вот не вдвоем же идти. И даже если каждый возьмет с собой свою девушку, все равно народу будет мало. Когда закончилась очередная сессия, на досках объявлений в Долгопрудном и на Физтехе появились приглашения всем желающим идти в поход. Вот примерно так и родился «Барьер».

Шли годы, каждый сезон ребята собирались для того, чтобы отдохнуть и увидеть что-нибудь необычное, загадочное и красивое. Со временем у клуба появилось свое помещение. Нет, не тот уютный подвал, в котором сейчас проходят новичковские собрания, а ровно его половина, причем верхняя. Немало дней и ночей требовалось спелеологам для того, чтобы откопать и обустроить его нижнюю половину.

## ЛУЧШЕ ГОР МОГУТ БЫТЬ ТОЛЬКО ГОРЫ

*«Сидят несколько парней, курят. Вдруг один говорит: «Вот бывают же люди — они берут в руки веревки и лезут в горы, ломают себе шеи, падают и погибают под лавинами; садятся в лодки и спускаются с горных речек; после чего аквалангистам приходится соскребать их со дна. И все они делают это для того, чтобы сказать потом: «Я переломил себя»».*

*— Вот сумасшедшие, — решила группа молодых ребят, докурили, бросили сигареты, взвалили трансы на спину и полезли в пещеру».*

Из спелеологического фольклора

А теперь клубу 15 лет. И в этот праздничный день собрались те, кто не боится темноты, кто жил не только от сессии до сессии, но и от похода до похода; кто лишь однажды был в пещерах, но кого жизнь в темном подземелье навсегда покорила своей загадочностью и непредсказуемостью; и даже те, кто в пещерах никогда не был, но обязательно туда когда-нибудь попадет.

Конечно, маленькое помещение в подвале «восьмерки» не смогло бы вместить всех, и поэтому торжество проходило в столовой МФТИ. Веселье продолжалось допоздна. Множество конкурсов было проведено замечательными ведущими: начиная с выявления и представления всех почетных членов клуба и заканчивая пробегом по столовой на лыжах. Во время дня рождения

был показан фильм о новичковом походе на Урал. Это один из первых увиденных мной фильмов, который дает реальное представление о том, что творится там — под землей.

И еще радостная новость. Два парня с Физтеха, являющиеся почетными членами спелеоклуба, участвовали в экспедиции, поставившей мировой рекорд. Они были в числе тех, кто на сегодняшний день спустился глубже всех и побывал ближе всех к центру земли.

Огромное количество тостов и поздравлений прозвучало в адрес клуба. Гигабайты музыки пролились из динамиков. И каждый может быть уверен в том, что люди, для которых «Барьер» — это образ жизни, развлекаться умеют как надо. Праздник удался на славу. Огромное спасибо тем, кто подготовил его и так замечательно провел. С прошедшим днем рождения тебя, «Барьер». С праздником нас всех.

Е. ХЛЫБОВ



24 и 25 февраля на Воробьевых горах прошло первенство Москвы по горным лыжам среди вузов. Соревнования прошли в двух дисциплинах (слалом-гигант и слалом) в острой борьбе и сложных технических условиях. (В первый же день соревнований судьи сожгли электронный секундомер, и стартовать пришлось по ручному). Команда МФТИ в составе: Татьяна Стефанюк (573), Максим Кудряшов (732), Дмитрий Баканев (074), Владимир Назин (816), Николай Симаков (844), Олег Сухорослов (634) и Павел Серебровский (тренер) заняла 5 место, что в нынешних условиях — отлично (в прошлом году команда состояла из 3 человек, и мы были девятыми).



Впереди нас только признанные лидеры горнолыжных студенческих соревнований — МАИ, МГТУ, МГУ, но и с ними можно соперничать на равных. Был бы инвентарь современный. Большое спасибо всем участникам.

18 марта на нашей горке в Икше состоится открытое первенство института. Приглашаем всех горнолыжников Физтеха (студентов, аспирантов, преподавателей и выпускников) принять участие. Старт в 12 часов. Все подробности можно узнать по телефону 476-4910 или e-mail: [pavel.serebrovski@fishcher-ski.ru](mailto:pavel.serebrovski@fishcher-ski.ru)

П. СЕРЕБРОВСКИЙ,  
тренер горнолыжной секции



На соревнованиях по беговым лыжам команда



Физтеха заняла 9 место по итогам двух туров.

Женская сборная по мини-футболу завоевала первое место в открытом первенстве спортклуба МГУ. В финале наши девчонки встречались с командой хозяев и выиграли по пенальти.

Футболисты-мужчины на первенстве среди вузов Московской области заняли второе место. В решающей игре соперники (второй состав команды «Дина») выиграли со счетом 5:3.

Наши шахматисты на первенстве Москвы выиграли у МИФИ со счетом 5,5:2,5.

Сборная МФТИ по зимнему многоборью на первенстве среди вузов заняла 3-место.

## МЫ ХОДИЛИ К РЕКТОРУ

В минувший понедельник представители студенческой редакции ходили к ректору с вопросами. Беседа получилась, как говорят, интересной и содержательной, а самое главное было то, что Николай Николаевич разговаривал с нами как с равными, без тени снисходительности. Материал появится в ближайших номерах газеты.

Ректор со своей стороны старался вникнуть в проблемы студентов и тоже задавал вопросы. Почему студенты теряют интерес к учебе и науке? Чем вызвано ощущение депрессии, которое нередко встречается у ребят? Почему активность студентов проявляется прежде всего в ответ на какие-то действия со стороны администрации?

Ждем ваших ответов.



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](mailto: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. За редактора А. АЛИБЬЕВ

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

Оригинал-макет подготовлен в редакции. Верстка — С. СМЕТАНКИНА. Корректор — В. П. СОКОЛОВА