

# В НАУКУ — ЧЕРЕЗ ФИЗТЕХ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

## ЗА НАУКУ

Орган ректората, парткома, профкома и комитета ВЛКСМ Московского ордена Трудового Красного Знамени физико-технического института

Газета выходит с 1 сентября 1958 г. № 3 (521)

Пятница, 17 января 1975 года

Цена 1 коп.

В настоящее время возникла необходимость в подготовке исследователей нового типа, сочетающих в себе глубокую теоретическую и широкую инженерную подготовку и способных решать сложные конкретные научно-технические проблемы.

В данный период научно-технической революции требования производства к образованию (которые всегда остаются на первом месте) значительно возросли. Однако при этом не должна ущемляться и общая задача образования — всестороннее развитие личности человека.

Идейно-воспитательная и политическая работа дифференцируется по мере перехода студента с курса на курс. Так, на первых курсах студенты получают широ-

титулах. Важно, чтобы преподавание на этом этапе проводилось специалистами, активно работающими в данной области. Обязательно, на наш взгляд, условие подготовки будущего инженера-исследователя — вовлечение его в активную самостоятельную научно-исследовательскую деятельность уже с середины обучения. Обстановка творческого коллектива поможет будущему специалисту выработать столь необходимые ему в дальнейшем качества исследователя.

У себя на физтехе мы придаем очень большое (если не решающее) значение проблемам «спроса» и «распределения» и соответствующим образом направляем и ориентируем старшекурсников. В течение 28 лет своего существования в МФТИ несколько раз

следовательских учреждениях, то переориентация этих учреждений сразу же влечет за собой изменения и в характере знаний, при-

МФТИ самым тесным образом связан с АН СССР в работе по подготовке научных кадров как для самой АН СССР, так и через ее научно-исследовательские институты для отраслевых научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро различных министерств и ведомств (около половины выпускников академических кафедр МФТИ направляется на работу в отраслевые НИИ и КБ).

В научно-исследовательских институтах АН СССР сейчас проходит специальное обучение и ведет научно-исследовательскую работу почти половина всех студентов и аспирантов МФТИ.

Специальные кафедры МФТИ созданы в 24 научно-исследовательских институтах АН СССР. Среди них — Физический институт имени П. Н. Лебедева, Ин-

## МФТИ И АН СССР

титут физических проблем имени С. И. Вавилова, Институт проблем механики, Институт теоретической физики имени Л. Д. Ландау, Институт океанологии, Институт химической физики, Институт атомной энергии имени И. В. Курчатова, Институт проблем управления, Вычислительный центр, Институт прикладной математики, Институт космических исследований и другие.

работ сразу же после защиты рекомендуются к печати.

Академики А. ДОРОДНИЦЫН, П. КАПИЦА, М. ЛАВРЕНТЬЕВ, С. ЛЕБЕДЕВ, Н. СЕМЕНОВ. «Известия», 12 апреля 1967 года.

## МЫ СМОТРИМ В БУДУЩЕЕ

О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, член-корреспондент АН СССР, ректор МФТИ

кую информацию по различным вопросам коммунистического строительства и международного положения. На старших же курсах эта работа значительно усложняется. Студентам преимущественно четвертых и пятых курсов, помимо общего цикла общественных наук, читаются факультативные курсы по философским проблемам естествознания, эстетике, истории КПСС, политической экономии, а также по научному атеизму, критике современной буржуазной философии. Они привлекаются к работе в научных кружках над различными проблемами марксистско-ленинской теории.

Современное развитие естественных наук обогатилось за последнее время новыми экспериментальными открытиями и теоретическими концепциями. Оно все глубже и всестороннее подтверждает мысли Ленина о необходимости тесной связи естествознания с передовой философией современности — материалистической диалектикой.

На своем пути наука открывает, по выражению Ленина, «много диковинного», «странного» с точки зрения обычных макроскопических представлений. В связи с этим возникает, на наш взгляд, важнейшая фундаментальная философская проблема: конкретизация и развитие системы философских категорий на основе обобщения данных науки о сверхмалом и сверхбольшом с помощью принципов материалистической диалектики.

В институте объединенными усилиями философов и физиков ведется разработка философских проблем естествознания. На базе МФТИ создан проблемный совет «Философские вопросы физики» Министерства высшего и среднего образования РСФСР, в институте были проведены три научно-технических конференции по философским проблемам естествознания, на которых наряду с философами принимали участие и известные физики.

При подготовке специалистов высшей квалификации (инженеров-исследователей, «ученых-прикладников») для быстро развивающихся направлений науки и техники, в том числе и для исследования космоса, требуется фундаментальность общего образования. Математику, общую и теоретическую физику, философию, иностранный язык необходимо изучать в объеме университетских курсов, чтобы будущие специалисты активно овладевали этими предметами. Большое внимание следует уделить изучению также прикладной, практической стороны этих курсов (выполнение самостоятельных заданий, лабораторных работ, рефератов и так далее).

Обучение конкретной профессии должно проходить в хорошо оснащенных лабораториях или базовых исследовательских ин-

менялись направления «главного удара» в подготовке кадров инженеров-физиков — исследователей. Если в начале 50-х годов физтех был создан в основном для подготовки специалистов в области современной физики, то в середине 50-х годов появились специальности радиотехнического профиля, а в начале 60-х годов акцент уже переносится на подготовку специалистов по космосу (в том числе и ученых-космонавтов). Теперь же делается основной упор на подготовку специалистов по электронике, современной аэрофизике, биофизике, управлению и прикладной математике и др.

В настоящее время назрела весьма острая проблема, связанная с постоянно существующим разрывом между вузовскими программами (соответственно характером знаний выпускников) и уровнем развития науки и техники. В связи с этим иногда высказывается такое мнение: поскольку изменение вузовских программ — дело более или менее длительное, то в условиях бурного развития научных знаний такой разрыв практически неизбежен.

Нам представляется, что подобное мнение не имеет под собой достаточных оснований. Система обучения, органически сочетающая в себе учебный процесс и научно-исследовательскую работу на базе современных лабораторий, ведущих институтов и конструкторских бюро, способна существенно сократить указанный разрыв или даже вовсе ликвидировать. Когда специальная подготовка студентов ведется непосредственно в научно-ис-

обретенных студентами. В результате выпускник вуза овладевает новейшими достижениями в той отрасли знаний, в которой ему предстоит работать. Подобная система подготовки кадров осуществляет как бы непрерывное автоматическое слежение за развитием соответствующих областей науки и техники (в этом, собственно, и состоит направленность подготовки кадров).

Система обучения МФТИ позволяет достаточно быстро готовить высококвалифицированных специалистов для самых современных и быстроразвивающихся направлений физики и техники. «Спектр» этих направлений сейчас необычайно широк. Он включает и «гибридные области» — пограничные между химией и физикой, биологией и физикой и др. Так как студенты обучаются избранной специальности в научно-исследовательских институтах, которые занимаются данной проблемой, то первый выпуск специалистов нового профиля можно сделать уже через два-три года после того как возникла потребность в них.

Можно утверждать, что выпускники института в массе своей хорошо подготовлены к самостоятельной научной работе, а многие из них вступают в жизнь как сложившиеся научные работники. С одной стороны, познания выпускников о будущей сфере их деятельности достаточно глубоки. Здесь, несомненно, сказывается хорошее общенаучное образование, полученное в первые годы обучения. С другой стороны, они уже имеют серьезные навыки практической и научно-исследовательской работы. Дипломная ра-

### УСТАМИ ВЕЛИКИХ...

бота выпускника МФТИ входит обычно в тематический план базового института. Многие из этих

## ФИЗИКА ДЛЯ БУДУЩИХ ФИЗИКОВ



Пожалуй, главное, что отличает МФТИ от других вузов страны, — это отношение к физике. Есть, как известно, две физики (так же, как две химии или две математики) — физика, которую изучают, и физика, которую делают. В большинстве высших учебных заведений физику изучают. Задача МФТИ состоит в том, чтобы научить физике тех, кто хочет ее развивать.

Две физики требуют двух разных подходов — в равной мере со стороны студентов и со стороны преподавателей. Никто не может научить творчески мыслить человека, который сам к

этому не стремится. Наука начинается с размышления и сомнения. Нельзя научить настоящей физике студента, который решил лишь добросовестно выучить учебник. Таким студентам и не следует стремиться поступить в МФТИ, потому что преподавание физики на физтехе рассчитано на студентов думающих и ищущих.

Учиться быть ученым лучше всего у активно работающих ученых. Подавляющее большинство преподавателей физики в МФТИ по роду занятий не столько преподаватели, сколько исследователи. Крупные ученые-исследователи привлекаются для чтения лекций. Более молодые ученые-исследователи ведут семинары, руководят лабораторной работой студентов. Среди молодых ученых, ведущих занятия в группах, более половины — кандидаты наук.

Обучение физике ведется в нескольких этапах. На первых трех курсах основное знакомство с нею идет в стенах МФТИ. Высокое качество лекций, хорошо поставленные демонстрации помогают овладеть физикой. Но главное отличие физтеха от других вузов — в лабораториях. Отказавшись от «классических» испытанных десятилетиями лабораторных работ, сотрудники физтеха оснастили учебные лаборатории современным оборудованием — электрическим, оптическим, электронным — и по-новому поставили большинство лабораторных работ. К середине третьего года обучения, т. е. к концу (Окончание см. на 2 стр.)

Фото И. Дороща.



# ФИЗИКА ДЛЯ БУДУЩИХ ФИЗИКОВ

(Окончание. Начало см. на 1 стр.) курса общей физики, студенты уже хорошо знакомы с современной экспериментальной техникой и оборудованием. Как раз в это время и проводится первая серьезная проверка их физических знаний — заключительный экзамен по общей физике. Экзамен проводят виднейшие физики Москвы. Наиболее интересная его часть — так называемый «вопрос по выбору»; экзаменуемый рассказывает о каком-либо заинтересовавшем его вопросе физики, изученном самостоятельно и глубоко.

Разумеется, изучение физики на этом не кончается. Дальнейшие знания по ней студент получает частично в МФТИ, а частично в базовых институтах. В МФТИ, начиная с третьего курса, изучается теоретическая физика в объеме известного курса Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшица. В базовых институтах читаются специальные курсы — по узкой специальности студента.

Начиная со второго — третьего курсов, сначала понемногу, а затем почти все время, студенты проводят в базовых институтах, участвуют в научных работах, изучают науку, которая «при них делается». Подготовка студентов в базовых институтах отличает

МФТИ от всех других высших учебных заведений страны.

Конечно, никакой метод преподавания не может заменить способностей и желания работать. Но студенты, действительно стремящиеся к тому, чтобы овладеть современной наукой, лучше и быстрее всего это могут

сделать в МФТИ и в его базовых институтах.

Поступайте на физтех, товарищи! Счастливого плавания по беспредельному морю науки! Хороших отметок! Удачных открытий!

М. ГОЛЬДИН,  
профессор.

## ДУХ ДОБРОЖЕЛАТЕЛЬСТВА

На вопросы нашего корреспондента отвечает доцент кафедры физики, один из авторов широко известного задачника Станислав Миронович Козел.

Скажите, сколько лет вы уже принимаете экзамены?

С небольшими перерывами пятнадцать лет.

В чем, по-вашему, заключается отличительная особенность физтеховской системы приема?

МФТИ готовит кадры для переднего края науки; этим и объясняются высокие критерии приема. Отбираются самые способные. Что касается знания физики, абитуриенты представляют собой широчайший контингент, начиная от сельских школ и кончая физико-математическими школами Москвы. Мы учитываем это и стремимся прежде всего выяснить наличие не формальных знаний, а способностей, которые впоследствии можно развить. Задача, конечно, трудная. Но, по-видимому, приемная комиссия решает ее довольно хорошо.

Расскажите, пожалуйста, о письменных и устных экзаменах и связи между ними.

Письменный экзамен проводится первым, он отсекает значительную часть слабоподготовленных, в среднем 30—40%. Затем идет устный, причем следует оговориться, что оценка, полученная за письменную работу, никак не влияет на оценку за устный экзамен. Часто получивший тройку за письменную работу затем получает пятерку, бывает и нао-

борот, но гораздо реже. Физика и математика достаточно хорошо скоррелированы, т. е. как правило, баллы за тот и другой предмет, примерно одинаковы.

Несколько подробнее о задачах в письменной работе.

По традиции мы даем по четыре задачи соответственно разделам: механика, теплота, электричество, оптика. Из них, по крайней мере, две средней трудности, одна чуть труднее и одна трудная. Это приводит к сильной дифференциации оценок. Хотя бы две решает большинство. Перед началом письменной работы экзаменуемых предупреждают: начинайте решать с наиболее простых для вас задач.

Что больше всего вы цените в ответе?

Устный экзамен состоит из коротких наполовину качественного характера вопросов экзаменатора. Нет возможности заслушивать пространные выступления. Больше всего я люблю, когда дают не заученный ответ, а проявляют понимание физики.

Достаточно ли школьной подготовки?

Задачи и вопросы не выходят за рамки школьной программы, но мы требуем более глубокого понимания, что, к сожалению, очень редко достигается при изучении предмета в школе. В общем, нужна определенная подготовка, а лучшая подготовка — решение задач повышенной трудности, например, из физтеховских сборников или «Кванта».



Рис. М. Гавриловской.

## „...СТОЛЬКО ИСТИНЫ, СКОЛЬКО

### МАТЕМАТИКИ“

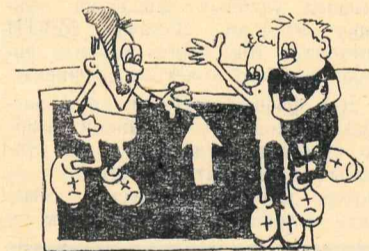
В наши дни более чем когда-либо оправдывается известное изречение Иммануила Канта: «В каждом учении о природе содержится ровно столько истины, сколько в нем содержится математики».

Область применения математики непрерывно растет. В последнее время, благодаря появлению быстродействующих вычислительных машин, произошел качественный скачок в использовании математических методов — они применяются не только в тех областях человеческого знания, где использовались издавна (механика, физика, химия), но и там, где математика еще совсем недавно либо применялась совсем мало, либо ее приложения даже не представлялись возможными (медицина, экономика, лингвистика). Поэтому современный ученый и инженер должен в достаточной степени владеть как классическими, так и новыми математическими методами исследования, которые применяются или естественным путем могут быть использованы в его области.

Следует отметить, что даже несмотря на сравнительно большое число часов, отводимое на математику в МФТИ, невозможно математически вооружить каждого студента в той мере, в которой это ему необходимо в дальнейшей работе. Я вспоминаю, что встретив как-то одного выпускника физтеха, к тому времени уже успешно закончившего аспирантуру, я спросил его, удовлетворен ли он постановкой преподавания математики в МФТИ. Он сказал, что удовлетворен, но вовсе не потому, что получил достаточные знания по ней. Многочисленно пришлось доучиваться, но, по его словам, на физтехе он научился обращаться с математикой, и это позволило

ему восполнить математическое образование в нужном направлении.

Умение обращаться с математикой — это прежде всего крепкое знание ее основ, прочные навыки в обращении с математическим аппаратом, хорошее



## ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ФИЗТЕХА

представление о границах его применимости; это умение математически поставить задачу, предназначенную для исследования, оценить ее условия, выделить из них существенные и отбросить второстепенные, выбрать правильный способ решения, словом, то, что на языке ученых называется математической культурой. Привить ее каждому выпускнику физтеха — цель преподавания математики.

Л. КУДРЯВЦЕВ,  
зав. кафедрой высшей математики, профессор.

Физтех?! Это совсем не страшно.

Конечно, сначала я думал совсем не так, но теперь вижу, что напрасно.

Приехал я на физтех 25 июня. Первое впечатление: оплот науки, где уж нам, медведям!

Почти все мы, приехавшие из деревень и рабочих поселков, с завистью взирали на москвичей, ребят из больших городов: им что! Их, небось, столько наукам научили! Но потом оказалось, что наша зависть была совсем необоснованной.

Самым первым делом я постарался убедить себя в том, что меня ожидают в общем-то обыкновенные экзамены, но нужно обязательно постараться сдать их как можно лучше. И не надо нервничать. Это мне почти удалось. И еще одно — не спешить. Чутьочку не додумаешь, а ляпнешь чепуху — и уже твой ав-

## КТО ХОЧЕТ, ТОТ ДОБЬЕТСЯ

торитет падает в глазах экзаменатора.

Первые экзамены — письменные. Для сдачи экзаменов вовсе не требуется никаких высоких наук — элементарные физика и математика. Используются очень простые формулы и законы.

Нигде, наверное, физтех не проявляет свои способности, как на устных экзаменах. Во-первых, тебе дается возможность защищать свою письменную работу, исключается не объективность оценки — оценка ставится при тебе. Во-вторых, помогает отношение преподавателей. Сколько доброжелательности и желания понять абитуриента, дать ему проявить свои способности.

Это воодушевило меня. В итоге — 18 баллов, по четверке на письменных и по пятерке на устных.

Еще одна совершенно необычная вещь — на физтехе нет системы проходных баллов. Окончательное зачисление происходит после собеседования. Уж тут-то и выясняется, на что ты годен.

Самое страшное — ожидание. Тут нервы сдали и у меня. Экзамены позади, но как посмотрят на меня люди с факультета? Но вот, наконец, вызвали. Вхожу, слабым голосом произношу: здравствуйте. Оглядываюсь, кругом уже чуть знакомые лица. Спрашивают, чем хочу заниматься, отвечаю. Короткая, доброжелательная беседа. На собеседовании оживают ребята из сельских школ и отдаленных районов. Несмотря на то, что у них сравнительно немного баллов, их часто принимают в институт.

Разница в баллах понятна — ведь ребятам из центра действи-

тельно дали больше материала, они могли заниматься в вечерних школах при институтах. Но ведь нужно еще желание работать, нужно любить физику. Это и выясняется на собеседовании, тут и выравниваются шансы на поступление. И такая система оправдывает себя. Со мной учился парень из Якутии, в свое время получивший 14 баллов, и учился, по крайней мере, не хуже тех, кто имел при поступлении гораздо больше баллов.

Кто хочет, тот добьется...

Н. ШАЙХАТАРОВ.



Вечер «Физтех-песня». Целители стремятся остановить мгновение.



## ИНСТИТУТ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ

### О ВРЕМЕНИ И О СЕБЕ

Можно ли отличить физтеха от нефизтеха на межвузовском вечере (собрании)?

Физтех немного — всех помнишь в лицо.

Можно по его эрудиции.

Физтех со своими сколь угодно малыми знаниями стремится участвовать в любом споре.

Нельзя, специфичность физтеха проявляется лишь в большой массе.

Можно, когда физтех разговаривает с девушкой.

Существует ли, по вашему мнению, «дух физтеха»? Если да, то что он представляет и в чем проявляется?

Если есть, то это физтеховская песня.

Стремление объять необъятное.

Не существует. Просто большинство — хорошие ребята.

Существует, но не проявляется.

На каком курсе, по вашему мнению, студент МФТИ получает право называться настоящим физтехом?

Сразу после поступления. Потом отстаивает долго и упорно.

Когда научится делать задания в один день.

После трех пересдач подряд.

После первой сданной сессии.

После экзамена по физике на третьем курсе.

После защиты диплома можно сказать с облегчением: «А ведь я был физтехом».

Настоящих физтехов — единицы.

### ОДИН ИЗ КИТОВ

Когда-то люди думали, что мир держится на трех китах. У физтеха тоже есть свои киты. И один из них — кафедра иностранных языков.

Выпускник физтеха должен свободно ориентироваться в мировой научной литературе, чтобы быть в курсе последних событий, по крайней мере, в своей области. Ну, а поскольку основная масса научных журналов написана на английском, этому языку уделяется наибольшее внимание.

Если ты изучал английский в школе, то здесь тебя доведут до такого совершенства, что научные журналы ты сможешь читать так же запросто и захватывающе, как и фантастические романы.

Ну, а если ты всю свою сознательную жизнь в школе учил немецкий или французский? И в этом случае «открутиться» от английского тебе не удастся, и через некоторое время ты уже будешь успевать в этом деле не хуже своих «английских» коллег, а твоему произношению может позавидовать сама королева Великобритании.

После английского твоему вниманию предложат немецкий, французский или, скажем, японский. Ты уже настолько привыкнешь к изучению иностранных языков, что уже потом самостоятельно, ради любви к искусству, выучишь испанский, итальянский и турецкий. И уж во всяком случае, покидая физтех с дипломом инженера-физика, ты сможешь сказать:

I speak English.  
Ich spreche Deutsch.  
Je parle, Français.  
Ватáси вá нихóнго ó ханáси мáсу.

