

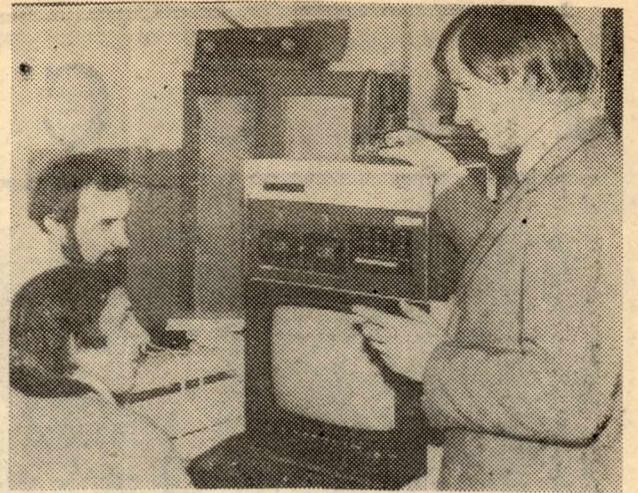
# За кадры

ОРГАН ПАРТКОМА, РЕКТОРАТА, КОМИТЕТА ВЛКСМ, ПРОФСОЮЗНЫХ КОМИТЕТОВ  
ТОМСКОГО ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО  
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМЕНИ С. М. КИРОВА

Газета основана 15 марта 1931 года.  
Выходит по понедельникам и средам.

ПОНЕДЕЛЬНИК,  
6 ФЕВРАЛЯ 1984 ГОДА

№ 11 (2532)  
Цена 2 коп.



**В** НАШЕЙ стране широким фронтом ведутся работы по созданию системы оптимального управления социалистической экономикой с использованием методов кибернетики, прикладной математики и современной вычислительной техники.

Всякий процесс управления для достижения поставленной цели требует сбора, переработки и использования значительных объемов информации. Предметом технической кибернетики является анализ информационных процессов управления техническими объектами и организационными системами, синтез алгоритмов их управления и создание систем автоматизированного и автоматического управления, реализующих эти алгоритмы.

Принципов управления, при помощи которых руководителям предприятий и организаций ранее удавалось принимать рациональные решения, сегодня уже недостаточно. Значительно возросли масштабы и динамика производства. Автоматизация и телемеханизация производственных процессов существенно повысили информационную обеспеченность руководителя и сократили время, необходимое для реализации решения. В жизнь каждого предприятия, каждой отрасли производства входят современные математические методы и электронно-вычислительные машины.

Поэтому одной из важнейших задач факультета автоматизации и вычислительной техники является подготовка таких специалистов, которые не только владели бы соответствующими научно-техническими знаниями, но и могли бы квалифицированно использовать возможности современных средств вычислительной техники в научных исследованиях, в проектировании, управлении производством, а также разрабатывать и эксплуатировать различные устройства и системы технической кибернетики.

**Ф**АКУЛЬТЕТ был открыт в 1961 году. За двадцатилетний период на факультете подготовлено более 3 400 специалистов для народного хозяйства страны.

С сентября 1982 года факультет автоматизации и вычислительной техники включен в состав учебно-научно-производственного комплекса «Кибернетика». Это обусловлено тем, что инженер, соответствующий современным требованиям, может быть подготовлен лишь в усло-

виях, когда учебно-воспитательный процесс осуществляется в органическом единстве с научно-исследовательской деятельностью преподавателей и студентов, нацеленной на решение актуальных проблем теории и практики. Адаптация специалистов к условиям практики, внедрение результатов научных исследований в народное хозяйство происходит тем успешнее, чем теснее связи научно-педагогических коллективов с производством.

Исходя из этих положений, в высшей школе ведется постоянный поиск новых организационных форм достижения такого единства. В практике Томского политехнического института он воплотился в создании одного из первых в стране учебно-



## УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС «КИБЕРНЕТИКА» ПРЕДСТАВЛЯЕТ АБИТУРИЕНТАМ ФАКУЛЬТЕТА АВТОМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

научно-производственного комплекса (УНПК) «Кибернетика»

В составе УНПК «Кибернетика»:

— факультет автоматизации и вычислительной техники;

— научное отделение, выполняющее исследования и разработки в области технической кибернетики, исследования операций и систем автоматизированного управления;

— вычислительный центр, в котором сосредоточены ЭВМ и основная учебно-лабораторная база института по вычислительной технике.

**У**НПК «Кибернетика», его факультет АВТФ ведут сейчас подготовку инженерных кадров по следующим специальностям кибернетического профиля: прикладная математика, автоматизация и телемеханика, робототехнические системы, электронные вычислительные машины.

Подготовка кадров по специальности прикладная математика ведется тремя кафедрами по следующим специализациям: математическое обеспечение систем информации и управления, применение математических методов и ЭВМ, и математическое обеспечение систем автоматизированного проектирования. С этого года

начинается подготовка кадров по специализации: автоматизация научных исследований и комплексных испытаний.

Учебно-воспитательный процесс ведут кафедры оптимизации систем управления, прикладной математики, автоматизации проектирования, автоматизации и робототехники, вычислительной техники, экономики промышленности и организации производства.

На первых двух курсах обучения студенты получают глубокие знания по математике, физике, алгоритмическому языку и программированию, теоретической механике и другим дисциплинам. Формированию мировоззрения будущих специалистов помогает глубокое изучение курсов истории КПСС, марксистско-ленинской философии, политической экономии, научного коммунизма. С III курса наряду с общенаучными дисциплинами студенты начинают изучать и специальные предметы, такие, как методы оптимизации, теория игр, теория управления, исследование операций, автоматизированные системы управления производством, проектирование ЭВМ и т. д.

С целью закрепления теоретических знаний за все время обучения сту-

денты трижды проходят производственную практику на современных предприятиях, в конструкторских бюро и вычислительных центрах, в научно-исследовательских институтах. После окончания I курса студенты АВТФ проходят практику в вычислительном центре УНПК «Кибернетика».

При изучении специальных дисциплин важное значение придается не только усвоению материала, но и накоплению практических навыков. Этому способствует выполнение курсовых проектов и работ, участие в научных исследованиях, проводимых кафедрами и подразделениями УНПК «Кибернетика».

**О**СОБОЕ значение на факультете уделяется развитию способностей и умению студентов непрерывно совершенствоваться и обновлять свои знания. Ведь это — непременное качество современного инженера, руководителя. С этой целью практически все студенты нашего факультета, начиная уже с младших курсов, привлекаются и активно участвуют в различных формах научно-исследовательской работы.

Условия УНПК особенно благоприятны для широкого вовлечения в творческий процесс научного

поиска студентов, для использования их творческого потенциала при разработке актуальных научных и практических проблем. На факультете создано два студенческих исследовательских бюро: «Система» и «Алгоритм». Под руководством опытных преподавателей и научных работников будущие инженеры занимаются решением научно-технических и производственных задач, готовят научные статьи, выступают с докладами на конференциях, участвуют в олимпиадах, конкурсах и т. д. Темы студенческих научно-исследовательских работ часто вырастают в курсовые и дипломные проекты, лучшие из них представляются к внедрению в производство.

Участие преподавателей и студентов в научной работе кафедр и научных подразделений УНПК позволяет строить преподавание специальных дисциплин на основе последних достижений науки и техники.

**П**ОДГОТОВКЕ специалистов кибернетического профиля значительно способствует мощная и современная материально-техническая база УНПК. Основу ее составляют четыре ЭВМ третьего поколения, в том числе са-

В учебной и научно-исследовательской работе АВТФ применяется самая современная техника.

На верхнем снимке: научные сотрудники кафедры вычислительной техники ведут диалог с микро-ЭВМ о состоянии исследуемого объекта.

На снимке слева: студенты проверяют свои знания с помощью автоматизированной обучающей системы «Садко».

мая крупная из выпускаемых в нашей стране ЭВМ ЕС-1060 с производительностью 1 млн. операций в секунду, а также ЭВМ ЕС-1033, ЕС-1022, пять ЭВМ типа СМ-4, несколько ЭВМ «Электроника-60», разнообразное терминальное и абонентское оборудование.

Коллектив УНПК в 1982 году построил новое здание, в котором разместились вычислительный центр, большинство научных отделов УНПК, кафедры, учебные аудитории АВТФ.

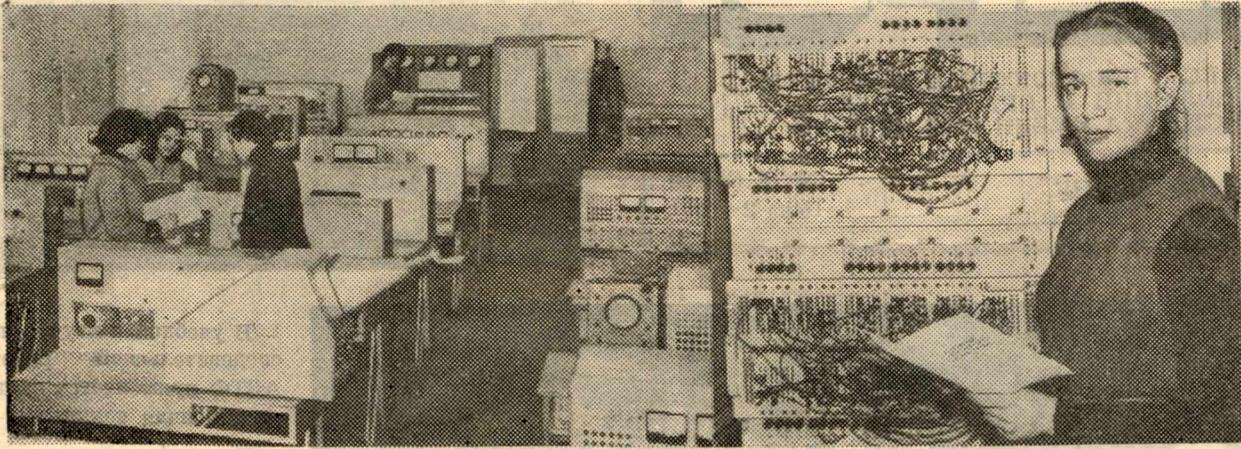
Достигнутая в рамках одного подразделения концентрация квалифицированных научно-педагогических кадров в области технической кибернетики (3 доктора, 76 кандидатов наук), современной вычислительной техники позволяют сделать новый шаг в повышении качества подготовки специалистов, результативности и эффективности НИР, на основе органического единства учебной и научной работы.

Преподавательский и студенческий коллективы надеются, что в новом учебном году на факультет придет активная молодежь, способная успешно учиться, овладевать избранной профессией.

**В. ЯМПОЛЬСКИЙ**, профессор, директор УНПК «Кибернетика».

**А. ОСОКИН**, доцент, зам. директора по учебно-воспитательной работе, декан АВТФ.

# РАССКАЗЫВАЕМ



НА СНИМКАХ: в лабораториях кафедры автоматизации и робототехники. Фото М. Пасекова.

## ВРЕМЯ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА, РОБОТОТЕХНИКА

АВТОМАТИЗАЦИЯ различных производственных процессов является одним из важнейших направлений повышения эффективности общественного производства.

Кафедра автоматизации и робототехники ведет подготовку инженеров по двум специальностям: автоматизация и телемеханика; робототехнические системы.

По автоматизации и телемеханике подготовка специалистов ведется в ТПИ более 20 лет. Прием на первый курс составляет 75 человек на дневное отделение и по 25 на вечернее и заочное. Будущие специалисты получают хорошую математическую подготовку, изучают электротехнику и электронику, теорию автоматического управления, теоретические основы кибернетики, телемеханику, вычислительную технику, методы оптимизации.

Обучение проходит по двум специальностям: элементы и устройства АИТ (автоматики и телемеханики); автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП).

В рамках первой специализации студенты изучают проектирование устройств АИТ, следящие системы и регулирование, технологию устройств АИТ, их надежность. К дисциплинам специализации относятся также оптимизация и адаптивность систем.

Готовясь стать специалистом по АСУТП, студенты изучают моделирование и идентификацию объектов управления, алгоритмизацию и управление производственных систем, технические средства и проектирование АСУТП. В числе дисциплин, установленных советом института для этой специализации, предусмотрено также изучение методов оптимизации, на-

дежности систем АИТ. По всем специализациям предусмотрено изучение систем автоматизированного проектирования промышленных роботов и их применения.

Глубокие знания электротехники, электроники, теории и техники автоматического и автоматизированного управления позволяют инженеру этой специальности успешно работать в различных организациях и на предприятиях, заниматься разработкой технических средств автоматизации, разработкой алгоритмов и программ для автоматизированных систем управления различного назначения, обслуживать практически любые из известных устройств и систем автоматизации любой сложности.

Высокий уровень подготовки позволяет выпускникам кафедры с успехом заниматься и автоматизацией таких видов интеллектуальной деятельности, как автоматизация проектирования научных исследований и процессов обучения.

План подготовки специалистов включает помимо лекционных, практических и лабораторных занятий в институте прохождение производственной практики после каждого курса в вычислительных центрах, на передовых предприятиях, в научно-исследовательских институтах и в институтах Академии наук СССР.

Срок обучения — 4 года 10 месяцев.

Выпускники получают дипломы инженеров-электриков по специальности автоматизация и телемеханика и работают, как правило, в различных отраслях народного хозяйства. Наши выпускники трудятся на крупных промышленных предприятиях страны, в НИИ, в организациях Академии наук СССР, в высших учебных заведениях.

Специальность робототехнические системы — одна из самых молодых специальностей в Минвузе СССР, открытая в десяти вузах страны в связи с острой потребностью народного хозяйства в специалистах, способных обеспечить разработку и эксплуатацию робототехнических устройств и роботизированного производства. Томский политехнический институт — единственный вуз на востоке страны, где ведется подготовка инженеров по этой специальности.

Роботы, еще недавно встречавшиеся лишь на страницах научно-фантастической литературы, в последние десятилетия получили реальное воплощение в промышленных устройствах, применяющихся в различных отраслях народного хозяйства, а также при исследовании космического пространства и глубин мирового океана. Они призваны заменить человека при выполнении им производственных операций, однообразных по своему характеру, а также при выполнении работ в экстремальных условиях (вакуумное пространство или высокое давление, низкие или высокие температуры окружающей среды, запыленность, повышенная радиация и т. п.).

Применение робототехнических устройств совместно с другими средствами автоматизации позволяет решать задачи комплексной механизации и автоматизации, существенно повысить производительность труда и качество продукции. Вот почему роботизация технологических процессов — ныне одно из главных направлений научно-технического прогресса, определяющее по существу научно-технический потенциал страны.

Специалисты этого профиля занимаются проектированием производства

и эксплуатации роботов и робототехнических систем, их систем управления, решают задачи комплексной автоматизации технологических процессов. Они должны обладать общинженерной подготовкой по электротехнике, электронике, гидравлике, механике и теории управления, уметь выполнять все виды проектно-конструкторских работ, иметь навыки экспериментальных исследований, наладки и промышленной эксплуатации робототехнических устройств разных типов.

Подготовка инженеров по этой специальности является весьма многогранной. Институт учит будущих специалистов автоматике, механике, электронике, вычислительной технике, методам современной вычислительной математики, теории и технике автоматического управления, автоматизированного проектирования, знакомит с проблемами создания искусственного интеллекта.

Выпускники получают дипломы инженера-электромеханика по специальности робототехнические системы и могут работать во всех отраслях народного хозяйства, в конструкторских, научно-исследовательских и проектных организациях, занимающихся разработкой робототехнических устройств и роботизированных технологических процессов, а также на предприятиях с комплексно автоматизированным производством.

Коллектив кафедры автоматизации и робототехники желает всем выбравшим специальность инженера-автоматика или робототехника успехов на вступительных экзаменах в институт, настойчивости и творческого дерзания.

Ю. МЕЛЬНИКОВ, зав. кафедрой АИР, кандидат технических наук, доцент.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

В СЕРЕДИНЕ XX века развитие атомной, ракетной и космической техники потребовало решения вычислительных задач такого большого объема, что с ними нельзя было справиться при помощи имеющихся в то время средств вычислительной техники — клавишных и перфорационных машин. Эта потребность привела к созданию на рубеже 40—50-х годов электронных вычислительных машин (ЭВМ), воплотивших в себя научные и технические достижения того времени.

Уникальное значение электронной вычислительной техники состоит в том, что с ее появлением человек впервые получил орудие автоматизации процессов обработки информации. Это во многих случаях позволяет существенно повысить эффективность умственного труда, поэтому электронная вычислительная техника является одним из важнейших элементов современной научно-технической революции.

Электронная вычислительная техника бурно развивается: на наших глазах появились, сменяя друг друга, три поколения ЭВМ — ламповые, полупроводниковые и машины на интегральных схемах. Разрабатываются ЭВМ четвертого и пятого поколения на больших интегральных схемах производительностью в десятки и сотни миллионов операций в секунду, создаются целые системы и сети ЭВМ. Наряду с этим все более широкое применение получают микро-ЭВМ, микропроцессоры и микропроцессорные системы в самых различных областях науки и техники.

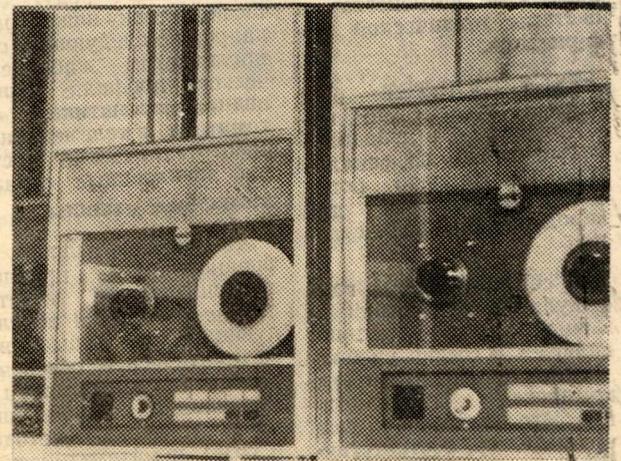
Все это вместе взятое предъявляет высокие требования к специалистам, занятым конструированием, производством и эксплуатацией электронных вычислительных машин. Такие специалисты должны овладеть современными методами проектирования, организации производства, использования новейших средств автоматизации умственного труда человека. Они должны в совершенстве знать принципы действия и построения современных быстродействующих ЭВМ, уметь наладить их производство, правильную эксплуатацию и наиболее выгодное применение.

Всем этим требованиям отвечают инженеры-системотехники, специализирующиеся по электронно-вычислительным машинам. Учась на факультете автоматизации и вычислительной техники по этой специальности, студенты получают подготовку по общенаучным, инженерным и техническим дисциплинам.

Студенты проходят практику на передовых предприятиях страны, в научно-исследовательских и опытно-конструкторских организациях, связанных с разработкой новых образцов электронных вычислительных машин, а также в вычислительных центрах и лабораториях, применяющих средства вычислительной техники.

Однако это не означает, что наши питомцы могут работать в областях, связанных только с вычислительной техникой. Наши выпускников с полным правом можно назвать специалистами широкого профиля. Они с успехом работают во многих областях науки и техники, связанных с электронной, автоматикой и робототехникой, контрольно-измерительной техникой, принимают самое активное участие в разработках автоматизированных систем проектирования, контроля и управления.

В. РАЗИН, зав. кафедрой ВТ, доктор технических наук, профессор.



Все данные можно записать на магнитофонную ленту ЭВМ, и она надолго сохранит их в своей памяти.

Фото И. Вотчала.

# О СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ

## МАТЕМАТИКА И ЭВМ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

### ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

ШИРОКОЕ использование средств вычислительной техники при проведении научных исследований и комплексных испытаний сложных объектов и систем связано с необходимостью обработки информации в единицу времени. При этом зачастую не требуется использование мощных универсальных ЭВМ, оказывается достаточным использование мини-или микро-ЭВМ, обладающих достаточной памятью и быстродействием, содерящих развитую периферийную технику — графические дисплеи, графопостроители. Мини- и микро-ЭВМ с помощью системы стандартных технических средств КАМАК легко подключаются к измерительным приборам, датчикам и ЭВМ, установленным непосредственно на объекте исследования, что существенно ускоряет процедуру проведения научных исследований, повышает качество и точность обработки результатов экспериментальных исследований.

Особенности эксплуатации средств вычислительной техники при проведении научных исследований и комплексных испытаний требуют бес-

спешного содружества специалистов двух квалификаций. Прежде всего, для разработки алгоритмов оптимального проведения исследований, алгоритмов принятия решения, алгоритмов автоматической обработки результатов исследований необходимы инженеры-математики, имеющие знания в области математических методов описания сложных объектов и систем, численных методов обработки результатов, владеющих алгоритмическими языками и навыками программирования для современных ЭВМ.

Кроме того, для создания автоматизированных систем научных исследований важное значение приобретает умение реализовать техническую программу и исследований.

Необходимо в совершенстве знать систему технических устройств КАМАК, уметь разрабатывать, создавать и настраивать другие нестандартные устройства для сбора и передачи информации об объекте исследования в ЭВМ, обоснованно и грамотно распределять функции обработки информации программными средствами и с помощью технических приборов и устройств. Таким образом, для проведения научных исследований и комплексных испытаний систем необходимо, чтобы в тесном контакте с инженером-математиком работал инженер-электрик, специалист в области технических средств автоматизированных систем научных исследований.

Учитывая широкие

возможности подготовки специалистов инженероматематиков и инженероматематиков в рамках одной кафедры, с 1984 года кафедра прикладной математики, наряду с набором студентов на специализацию «Применение математических методов и ЭВМ с квалификацией инженер-математик», осуществляет набор студентов на специализацию «Автоматизированные системы научных исследований и комплексных испытаний с квалификацией инженер-электрик». Для подготовки специалистов этих специализаций кафедра прикладной математики имеет достаточно квалифицированные кадры, в составе коллектива кафедры работают 1 доктор и 17 кандидатов наук.

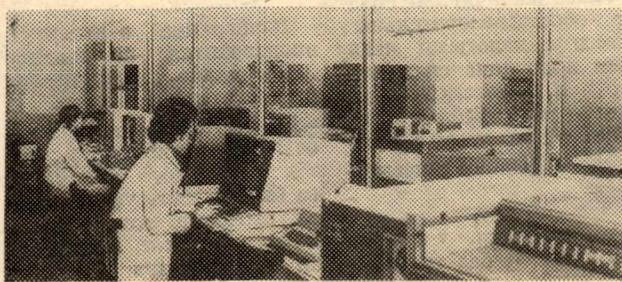
\*\*\*

Закрепление теоретических знаний студентов по обобщенным специализациям осуществляется в процессе практики. После I курса предусмотрена учебная практика, на которой студенты знакомятся со структурой вычислительного центра Томского политехнического института, малыми ЭВМ кафедры, выполняют индивидуальные задания, учитывающие специализацию, работают в дисплейном классе, осваивают диалоговые системы работы с ЕС ЭВМ и мини-ЭВМ СМ-4, после III и IV курсов предусматривается производственная практика, которая проводится в ведущих научных исследовательских институтах и на промышленных предприятиях, оснащенных современными средствами вычислительной техники, техническими средствами стандарта КАМАК, мини-ЭВМ. Во время практики студенты знакомятся с производственными задачами, участвуют в их решении, совершенствуют навыки применения полученных знаний в производстве. Последняя практика на V курсе является преддипломной, на которой студенты уже непосредственно готовят материал для дипломной работы.

Начиная с I курса, студенты приобретаются к на-

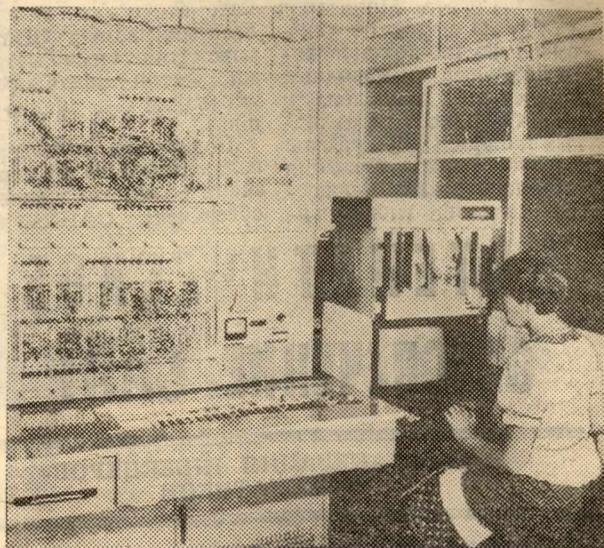
учно-исследовательской работе. На кафедре работает научно-исследовательское общество «Алгоритм», в котором участвуют студенты специализации. С 1984 года создается студенческое конструкторское бюро «Модель», в котором будут заниматься студенты обеих специализаций. Занятия научно-исследовательской работой позволяют студентам глубоко разбираться с основными разделами изучаемых дисциплин, а главное, в процессе выполнения реальной научно-исследовательской работы есть возможность проявить свои творческие способности, почувствовать радость удачного решения сложной задачи.

Научно-исследовательская работа студентов ведется по направлениям, которые успешно выполняются сотрудниками кафедры, это математическое и программное обеспечение АСНИ в области электрофизики, имитационное моделирование и создание на базе ЭВМ моделирующих комплексов сложных физических объектов, автоматизация обработки медико-биологической информации при массовых обследованиях людей, оптико-электронные методы обработки геофизической информации. Работы выполняются



НА СНИМКЕ: вычислительный центр ТПИ.

Фото М. Пасекова.



В лаборатории кафедры прикладной математики студенты занимаются исследованиями по темам дипломных и курсовых работ с отображением информации на дисплеях.

Фото М. Пасекова.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ

### СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-ЭЛЕКТРИКОВ

Подготовку инженеров-электриков по специализации АСНИ и КИ кафедра прикладной математики начинает с 1984 года.

Инженеры-электрики специализации АСНИ и КИ участвуют в конструкторских разработках и реализации технических устройств связи сложных объектов с ЭВМ, обеспечивают наладку технических средств стандарта КАМАК, ведут наладку и запуск нестандартных технических устройств автоматизированных систем научных исследований, обеспечивают техническую подготовку устройств для комплексных испытаний сложных технических систем и средств вычислительной техники.

В учебных планах подготовки инженеров-электриков по специализации АСНИ и КИ, кроме изучения различных общетехнических дисциплин, необходимых для освоения технических устройств, автоматики и телемеханики, электромагнитных и электромашинных устройств автоматики, основ кибернетики, вычислительных машин и систем, предусмотрено изучение дисциплин специализации — технические методы в АСНИ, математические методы в АСНИ, программное обеспечение АСНИ, планирование и обработка результатов эксперимента, примеры автоматизированных систем научных исследований.

Лабораторные работы по дисциплинам специализации студенты будут выполнять в лаборатории автоматизации научных исследований. Технические и аппаратные средства стандарта КАМАК, мини-ЭВМ МЕРА-СМ-4А, мини-ЭВМ СМ-4, комплекты микро-ЭВМ «Электроника-60» совместно с периферийными устройствами, аналого-вычислительные комплексы АВК-2 (3), АВК-32, входящие в состав лаборатории АСНИ, позволяют создать несколько вариантов рабочих мест исследователя с различными техническими средствами, что позволяет студентам при выполнении лабораторных работ освоить знания в области технических и аппаратных средств автоматизированных систем научных исследований и комплексных испытаний.

по целевым комплексным программам Государственного комитета по науке и технике Академии наук СССР — «Автоматизация научных исследований», «Физика — нефть и газ Западной Сибири». Студенты кафедры прикладной математики принимают активное участие в выполнении хозяйственных и госбюджетных работ, являются соавторами статей, научных отчетов, участвуют в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях.

Дипломные работы студенты выполняют как на кафедре в отделе моделирования процессов и систем, так и в таких известных организациях страны, как Объединенный институт ядерных ис-

следований (лаборатория вычислительной техники и автоматизации), г. Дубна; Сибирский энергетический институт, г. Иркутск; Институт оптики и атмосферы, г. Томск; в научных институтах ядерной физики, высоких напряжений, электронной интероскопии при ТПИ.

Выпускники кафедры работают в вузах, научных исследовательских институтах, в вычислительных центрах и лабораториях организаций и предприятий страны, оснащенных современными средствами вычислительной техники.

**В. КОЧЕГУРОВ**,  
зав. кафедрой прикладной математики, доктор технических наук, профессор.

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ЭВМ

### СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-МАТЕМАТИКОВ

Подготовка инженеров-математиков на кафедре ведется с 1965 года. С 1982 года кафедра перешла к подготовке инженеров-математиков по новому учебному плану по специализации «Применение математических методов и ЭВМ в АСНИ». Инженеры-математики этой специализации участвуют в разработке и создании математического обеспечения автоматизированных систем научных исследований и комплексных испытаний, математического и имитационного моделирования, разрабатывают алгоритмы и комплексы программ для проведения численных экспериментов на основе методов прикладной математики.

В учебных планах по подготовке инженеров-математиков предусмотрено непрерывное использование средств вычислительной техники в учебном процессе, начиная с I курса до окончания института. Кроме освоения алгоритмических языков, позволяющих вести диалог с ЭВМ, студенты изучают общетехнические дисциплины — численные методы, уравнения математической физики, теорию вероятностей и математическую статистику, планирование и обработку результатов эксперимента. На старших курсах они изучают дисциплины специализации — математическое описание объектов научных исследований и сложных систем, структуру и организацию автоматизированных систем научных исследований и комплексных испытаний систем, программное моделирование систем и др.

Навыки практического применения теоретических знаний по программированию и алгоритмическим языкам студенты приобретают на лабораторных работах по дисциплинам: «Программирование и работа на ЭВМ», «Алгоритмические языки», «Численные методы», которые выполняются на ЭВМ ВЦ ТПИ ЕС-1022, ЕС-1060, а также на мини- и микро-ЭВМ «СМ-4», «Электроника-60», имеющих на кафедре прикладной математики.

Для выполнения лабораторных работ по дисциплинам специализации на кафедре создан и функционирует лаборатория «Автоматизация научных исследований», в состав которой входят мини-ЭВМ (МЕРА) СМ-4А, автоматизированное рабочее место (АРМ) на базе мини-ЭВМ СМ-4.

**В** ПО СТАНОВЛЕНИИ ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве» определена в качестве одного из главных направлений работы широкая автоматизация технологических процессов, создание гибких ав-

томатизированных производств и систем автоматизированного проектирования. Автоматизация проектирования является новым научным направлением, признанным в нашей стране одним из наиболее актуальных.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР

### СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-МАТЕМАТИКОВ

томатизированных производств и систем автоматизированного проектирования.

Автоматизация проектирования является новым научным направлением, признанным в нашей стране одним из наиболее актуальных.

Развитию методов и средств автоматизированного проектирования сейчас уделяется большое внимание. С этим научным направлением связываются надежды на существенное сокращение сроков проектирования новых изделий, повышение их качества, снижение затрат и, в целом, совершенствование технологии их производства.

Становление автоматизации проектирования тесно связано с развитием и широким использованием вычислительной техники. ЭВМ в условиях автоматизированного проектирования непосредственно выступает в роли «усилителя» интеллектуальных возможностей человека. Эффект усиления возможен лишь в том случае, если между человеком и ЭВМ устанавливается тесное сотрудничество, в котором человек отводит функции отбора вариантов и принятия принципиальных проектных решений, а ЭВМ — умение заниматься формированием и количественной оценкой качества вариантов решений.

Создание таких человеко-машинных комплексов, именуемых системами автоматизированного проектирования (САПР), является сложным и трудоемким делом. Для этого необходимо владеть метода-

ми представления задач проектирования в виде математических моделей, воспринимаемых ЭВМ, и математическими методами решения задач проектирования с помощью машин.

Подготовка инженеров-математиков по специальности «Математическое обеспечение САПР», владения указанными методами, начата в ТПИ на кафедре автоматизации проектирования в 1982 году.

Такие специалисты должны обладать знаниями по математическому описанию проектируемых объектов, владеть методами принятия проектных решений в условиях диалога инженера-проектировщика и ЭВМ. При этом важное место занимает умение эффективно организовать такой диалог применительно к конкретным классам объектов проектирования и представить его в виде программного комплекса САПР.

Учебный план по специальности «Математическое обеспечение САПР» помимо общественных и физико-математических дисциплин включает три цикла дисциплин по прикладной математике, программированию и работе на ЭВМ, проектированию математического обеспечения САПР. Общонаучные дисциплины прикладной математики, такие, как математическая логика, теория алгоритмов и формальных языков, теория графов и комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций формируют фундамент инженерных знаний по созданию математических моделей процессов принятия проектных решений.

Большое место в учебном плане уделено циклу дисциплин, позволяющих в совершенстве овладеть системным математиче-

ским обеспечением больших и малых ЭВМ и методами построения сложных программных комплексов. Здесь изучаются современные системы программирования и организации вычислительного процесса, операционные системы, ориентированные на эксплуатацию в реальном масштабе времени, языки программирования и моделирования. Учебный процесс сопровождается практической работой на ЭВМ вычислительного центра ТПИ и автоматизированном рабочем месте кафедры.

Цикл профилирующих дисциплин включает изучение теоретических и практических основ разработки математического обеспечения САПР. Здесь изучаются методы математического описания объектов проектирования, основы построения систем и их подсистем, применение моделирования в САПР, программирование микропроцессорных систем, проектирование программного и информационного обеспечения, технические средства САПР и автоматизация проектирования систем реального времени. Процесс обучения тесно увязывается с научными исследованиями, проводимыми отделом автоматизации проектирования и кафедрой. Студентам предоставляется возможность участвовать в решении важных научных проблем, выполняемых в соответствии с целевой комплексной программой Государственного комитета по науке и технике СССР по разработке методов автоматизации проектирования систем управления технологическими процессами.

Учебно-научная САПР, созданная в результате этих исследований, составляет важный элемент процесса обучения студентов. В совершенстве овладев знаниями в стенах института и принимая непосредственное участие в научной работе, студенты смогут развивать и эффективно эксплуатировать систему автоматизированного проектирования на местах будущей работы.

**В. ПОГРЕБНОЙ,**  
зав. кафедрой автоматизации проектирования, кандидат технических наук, доцент.

## Математическое обеспечение систем информации и управления

### СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-МАТЕМАТИКОВ

**ПОДГОТОВКА** инженеров-математиков по такой специализации осуществляется на кафедре оптимизации систем управления АВТФ.

Потребности народного хозяйства страны в этих специалистах обусловлены тем, что совершенствование управления в различных сферах человеческой деятельности на современном этапе может быть достигнуто лишь на основе комплексной автоматизации и оптимизации процессов обработки информации и выработки основных управленческих и хозяйственных решений.

Только опыт и развитая интуиция руководителя не могут служить гарантией успеха. Нужны специальные математические методы, научная методология принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

Практическое применение математических моделей и методов для решения задач управления становится возможным лишь с использованием ЭВМ, позволяющих эффективно производить многовариантные расчеты с большими объемами самой разнообразной информации.

Как построить и привести алгоритмы решения к виду, пригодному для управленческих задач и к реализации на ЭВМ? Каким образом организовать и эффективно использовать колоссальные объемы информации об объектах управления? Как построить технологию вычислительного процесса, обеспечивающего эффективное использование ус-

ройств ЭВМ, программ и информации, хранящейся в ЭВМ? Ответ на эти вопросы и составляет цель и содержание математического и информационного обеспечения систем информации и управления.

Характерной чертой учебного плана этой специальности является расширенное и углубленное изучение средств программирования и организации вычислительного процесса на современных ЭВМ. Важное место занимает изучение принципов разработки и реализации информационного обеспечения систем управления, проектирование автоматизированных баз данных.

Вместе с тем значительное место отведено таким дисциплинам прикладной математики, как теория вероятностей и математическая статистика, теория графов и комбинаторика, исследование операций, теория игр, методы оптимизации, моделирование производственных и экономических процессов, автоматизированное проектирование систем управления.

Для формирования и закрепления навыков программирования, решения задач на ЭВМ, разработки и проектирования баз данных и систем управления к услугам студентов мощный вычислительный центр, оснащенный современными ЭВМ ЕС-1022, ЕС-1033, а также мини- и микро-ЭВМ.

В процессе обучения и выполнения курсовых работ, а также в ходе учебной вычислительной прак-



**НА СНИМКЕ:** будущий ВЦ, идет настройка новой лабораторной работы по информационной управляющей системе.

Фото М. Гасекова.

тики студенты приобретают практический опыт использования ЭВМ при решении конкретных исследовательских задач.

Производственную практику студенты проходят на ведущих предприятиях страны, широко использующих вычислительную технику для автоматизации и оптимизации управления производством, в научно-исследовательских институтах Академии наук СССР, в отраслевых НИИ и конструкторских бюро, в подразделениях УНПК.

Выпускники кафедры работают в отделах АСУ и на вычислительных центрах больших предприятий, в НИИ и вузах крупнейших научных и производственных центров страны.

**В. ЯМПОЛЬСКИЙ,**  
зав. кафедрой оптимизации систем управления, доктор технических наук, профессор.

**В. ОГАЙ,**  
доцент кафедры ОСУ.

**У** СТАНОВЛЕНЫ следующие сроки приема документов, проведения вступительных экзаменов и зачисления в число студентов.

Прием заявлений — с 20 июня по 31 июля.

Вступительные экзамены — с 1 по 20 августа (в Томске), зачисление — с 21 по 25 августа.

Прием заявлений производится в приемной комиссии.

В заявлении поступающий указывает факультет и специальность. Заявление (по форме, указанной в правилах приема) подается на имя ректора института.

К заявлению прилагаются:

- 1) документ о среднем образовании (в подлиннике);
- 2) характеристика для поступления в вуз, которая выдается с последне-

## УСЛОВИЯ ПРИЕМА

го места работы (для работающих) и подписывается руководителями предприятия, партийной, комсомольской и профсоюзной организациями.

Выпускники средних школ (выпуск 1984 года), представляют характеристику, подписанную директором школы или классным руководителем и секретарем комсомольской организации. Характеристика должна быть заверена печатью школы (предприятия), иметь дату выдачи, причем обязательны две подписи;

- 3) медицинская справка (форма № 286);
- 4) выписка из трудовой книжки (для работающих);
- 5) шесть фотокарточек

(снимки без головного убора) размером 3x4 см;

6) паспорт и военный билет или приписное свидетельство (предъявляются лично).

Поступающие сдают вступительные экзамены по математике I (письменно), по математике II (письменно), физике (письменно), русскому языку и литературе (письменно). Лица, закончившие средние общеобразовательные школы с золотыми медалями и средние специальные и профессионально-технические учебные заведения с дипломом с отличием, — физику (письменно).

Абитуриенты, у которых аттестат без троек и

средний балл не ниже 4,5, сдают два вступительных экзамена: по математике (письменно) и по физике (письменно).

При получении не ниже 9 или 10 баллов на этих экзаменах абитуриенты зачисляются в число студентов. Абитуриенты, набравшие менее 9 баллов, сдают остальные два экзамена и участвуют в общем конкурсе.

Зачисление в институт производится по результатам сдачи вступительных экзаменов.

Преимущественным правом поступления при равенстве общего количества баллов пользуются лица, имеющие стаж работы не менее 2 лет, передовики производства, а также

уволенные в запас военнослужащие.

При институте открыто подготовительное отделение с дневной, вечерней и заочной формами обучения. Прием заявлений и начало занятий проводятся в следующие сроки. На обучение с отрывом от производства (дневное обучение) прием заявлений с 1 октября по 10 ноября, начало занятий с 1 декабря.

Без отрыва от производства (заочное и вечернее отделение) — прием заявлений — с 1 августа по 10 сентября, начало занятий — с 1 октября по 1 июля.

Лица, окончившие подготовительное отделение, зачисляются в институт вне конкурса.

Во время учебы на подготовительном отделении слушатели получают стипендию, иногородним предоставляется общежитие.

Для подготовки к вступительным экзаменам при институте работают с 1 сентября по 30 июня заочные, с 1 октября по 1 июля — вечерние и с 4 июля по 30 июля — очные подготовительные курсы.

Все абитуриенты на время вступительных экзаменов и зачисленные в число студентов I курса обеспечиваются общежитием и получают стипендию. Срок обучения на факультете 5 лет.

Заявление с указанием факультета и специальности направлять в приемную комиссию по адресу: 634004, г. Томск, 4, проспект Ленина, 30, ТПИ, приемная комиссия.

Редактор  
Р. Р. ГОРОДНЕВА.