

## ФАКУЛЬТЕТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ



Многовековая история развития человечества свидетельствует, что прогресс всецело зависит от того, насколько успешно удастся ученым получить новые фундаментальные знания в области физики. Порою сделанные учеными открытия остаются непонятными современниками, и лишь годы спустя они реализуются в новых машинах, приборах, устройствах и входят в повседневную жизнь людей как неотъемлемая часть их бытия. В наш век время между открытием и его реализацией сокращается до предела, и тогда мы видим, как, казалось бы, познавательное знание о ядре привело к созданию ядерной энергетики и медицинской томографии, а открытие инверсной заселенности уровней в некоторых квантовых генераторов-лазеров, нашедших применение даже в легкой промышленности.

История физики — это драма и поэзия, написанная учеными. **Факультет экспериментальной и теоретической физики** дает своим воспитанникам такое образование, которое позволяет стать творцом в этой области знаний. **Недаром среди выпускников факультета — ученые с мировым именем: академики Н.Г. Басов, А.М. Балдин, Л.П. Горьков, Ю.М. Каган, Л.Б. Окунь, которые своими работами вписали яркие страницы в историю физики.**

Факультет ЭТФ МИФИ готовит как специалистов по семи специальностям: «Физика атомного ядра и частиц», «Медицинская физика», «Прикладная математика и информатика», «Физика конденсированного состояния вещества», «Радиационная безопасность человека и окружающей среды», «Физика Земли и планет», так и бакалавров и магистров по направлениям «Физика» и «Прикладные математика и физика».

Факультет осуществляет прием студентов на первый курс в три института:

**Институт медико-биологических проблем (МБИ).**

**Институт прикладной математики и физики (ИМФ).**

**Институт фундаментальной проблем современной физики (ФПСФ).**

Пятая часть выпускников факультета продолжает обучение в аспирантуре МИФИ, а не менее трети — в аспирантуре Российской академии наук и научных центров России. Получив на факультете прекрасное образование на уровне ведущих университетов мира и признание во всех странах, они легко адаптируются к условиям свободного рынка. Примерно четвертая часть их нашла себя в бизнесе — в банках, различных учреждениях и частных предприятиях. Многие имеют сейчас «собственное дело».

Факультет ЭТФ — это и крупный исследовательский центр, оснащенный современным научным оборудованием и вычислительной техникой. В подразделениях факультета используются современные вычислительные комплексы.

Ученые факультета совмещают учебную работу с научной. Их высокая квалификация подтверждена большим числом грантов, полученных от отечественных и зарубежных фондов. Нашему педагогическому персоналу может позавидовать любой вуз мира. Занятия со студентами ведут 240 кандидатов наук, более 120 докторов, шесть членов-корреспондентов и четыре академика Российской академии наук.

Для обеспечения высокой профессиональной подготовки студентов факультета к преподавательской работе привлекаются ведущие ученые из научных центров России.

История факультета началась с момента создания института, когда возникла необходимость подготовки специалистов для решения атомной проблемы.

**Кафедра экспериментальной ядерной физики и космофизики** готовит высококвалифицированных специалистов в области экспериментальной физики атомного ядра и микрочастиц, а также физики ближнего и дальнего космоса.

Выпускники кафедры получают знания и навыки в планировании научных исследований, менеджменте научного эксперимента, создании экспериментальных приборов и установок, сверхбыстрой электронике, математическом моделировании, использовании персональных ЭВМ в

**Кафедра физики плазмы** была создана в 1961 г., когда только разворачивались научные исследования в области термоядерного синтеза.

Кафедра готовит специалистов в области физики высокотемпературной и холодной плазмы, взаимодействия плазмы с веществом, новейших технологий, новых способов использования плазменных эффектов в природе и в космосе. Этому способствует уникальная лабораторная база.

Особенностью развития науки на кафедре является широта научных исследований. В ряде них кафедра зани-

ядерный синтез), оптической обработке информации, голографии, созданию методов и средств прецизионных оптических измерений, разработке и применению лазерных методов для решения задач экологии, медицины, биологии.

Сотрудники кафедры разработали уникальные, не имеющие аналогов лазерные стандарты частоты, предложили новые методы лазерной спектроскопии, диагностики, мониторинга окружающей среды.

XXI век можно назвать веком наноструктур (физических систем с разме-



диагностических комплексов, таких как магниторезонансные и позитронные томографы, ультразвуковые аппараты, плазменные хирургические инструменты, а также использование лазеров и радиофармпрепаратов в современной медицинской практике, потребовало организовать в России подготовку физиков широкого профиля для проведения исследований и внедрения достижений современной физической науки в медицину.

Учебная программа студентов совмещает в себе углубленную физико-математическую подготовку и получение знаний в области биологии, биохимии, иммунологии, анатомии и физиологии человека.

Современная медицинская аппаратура позволяет получать уникальную информацию о состоянии организма человека, проводить прецизионные операции и лечить заболевания с максимальным эффектом. На кафедре совместно с ведущими медицинскими центрами страны ведутся работы по созданию отечественного позитронного томографа, современных локаторов раковых опухолей, а также по применению лазеров в медицинской практике.

На базе ведущих научных центров образованы пять кафедр: в ИТЭФ, ИСВЧПЭ РАН, ОИЯИ (г. Дубна), ВНИИЭФ (г. Саров), ВНИИТФ (г. Снежинск).

**Кафедра проблем экспериментальной физики (ПЭФ)** создана в 2002 году. Кафедра готовит специалистов для Российского федерального ядерного центра — Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики (г. Саров).

Саров, легендарный Арзамас-16, где в тяжелые военные и послевоенные годы под руководством выдающихся советских ученых-физиков академика И.В. Курчатова, Ю.Б. Харитона, Я.Б. Зельдовича, А.Д. Саронова создавался ядерный щит России, в наши дни — крупнейший научно-исследовательский центр страны, основной задачей которого является обеспечение и поддержание надежности и безопасности ядерной энергетики и ядерного оружия России.

**Кафедра радиационной физики конденсированных сред** образована в 2003 г. на базе ведущего научного центра РФ — Института теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ). Создание кафедры вызвано необходимостью подготовки специалистов в области высоких технологий микро- и нанoeлектроники, реакторного материаловедения. Основными направлениями подготовки являются: экспериментальные атомно-масштабные исследования структуры и свойств конденсированных сред; теория и компьютерное моделирование в современной физике конденсированных сред. Для обучения используется уникальное оборудование ИТЭФ.

Наши выпускники отличаются высоким уровнем знаний в математике, физике и компьютерной технике, а также умением использовать современные наукоемкие и информационные технологии как в научных исследованиях, так и в бизнесе.

Мы глубоко убеждены в необходимости нашей науки, в той огромной пользе, которую приносят наши специалисты для России и всего международного сообщества.

**В.Н. Беляев,**  
декан факультета ЭТФ, профессор,  
доктор физико-математических наук,  
лауреат премии  
Ленинского комсомола.

## ПО ПЕРСПЕКТИВНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ

физическом эксперименте и математической обработке экспериментальных результатов.

Исследования в области астро- и космофизики, проводимые на кафедре, позволили ученым кафедры создать уникальные приборы для экспериментов на орбитальных станциях.

**Кафедра теоретической ядерной физики** была создана одновременно с МИФИ. Первым заведующим кафедрой был академик И.Е. Тамм. В работе кафедры принимали участие виднейшие физики-теоретики М.А. Леонтович, И.Я. Померанчук, Я.А. Смородинский, Я.Б. Зельдович, А.Б. Мигдал.

В настоящее время более половины сотрудников кафедры — доктора физико-математических наук. Выпускниками кафедры являются четыре академика и шесть членов-корреспондентов РАН.

На кафедре введена в практику индивидуальная подготовка физика-теоретика: начиная с третьего курса каждый студент имеет своего учителя — ученого с мировым именем.

Специализация студентов перекрывает все основные области физики.

**Кафедра экспериментальных методов ядерной физики** была создана по инициативе академика И.В. Курчатова для подготовки специалистов в области методики эксперимента — детекторов излучений, ядерной электроники, и — в настоящее время — в области использования компьютеров в физических экспериментах.

Традиционными направлениями подготовки специалистов являются: разработка новых принципов детектирования излучения, автоматизация эксперимента и компьютерное моделирование, методы обработки экспериментальных данных, наносекундная ядерная электроника.

Сравнительно новым направлением подготовки специалистов является физика тяжелых ионов: это поиски нового состояния вещества — кварк-глюонной плазмы, поиски экзотических ядер. Ученые кафедры участвуют в крупнейших международных экспериментах в этом направлении: STAR (Брукхейвен, США), ALICE (ЦЕРН, Женева), в лабораториях Германии, Финляндии и других стран.

**Кафедра биофизики, радиационной физики и экологии** была создана в 1951 г., когда только стали известны факторы воздействия ионизирующей радиации на живые организмы. В этот период была начата подготовка физиков в области переноса излучений через вещество, защиты и безопасности.

В настоящее время это единственная в стране кафедра, которая готовит физиков-теоретиков и физиков-экспериментаторов в области радиационной безопасности человека и окружающей среды, физики природных и техногенных катастроф.

Двадцать лет назад на кафедре была начата подготовка специалистов в области биофизики. Отличная фундаментальная физико-математическая подготовка, а также глубокие знания в области современных концепций биологического развития, биохимии, физической химии, генетики уже позволили мифистам сказать свое веское слово и в этой науке.

мает лидирующие позиции, например, в области взаимодействия плазмы с веществом.

Кафедра — участник и организатор отечественных и международных программ, научных конференций, имеет все расширяющиеся связи с зарубежными университетами (США, Токио, Нагоя, Париж, Мюнхен, Калабрия и др.). Многие выпускники кафедры работают в стране и за рубежом в рамках международного проекта ИТЭР.

**Кафедра физики твердого тела и квантовой радиофизики** была создана в 1963 г. В настоящее время интенсивно развивается физика полупроводников и полупроводниковых структур, на ее основе ведутся разработки оптоэлектронных приборов нового поколения. Появление полупроводниковых лазеров явилось основой для создания новых оптических способов передачи информации.

Кафедра готовит специалистов в области физики твердого тела, взаимодействия лазерного излучения с веществом, физики полупроводников и наноструктур, твердотельных лазеров, физики когерентного излучения, голографии, интегральной оптики и оптоэлектроники, волоконно-оптических систем связи, оптических процессов, фотоники.

Выпускники кафедры работают в ведущих научно-исследовательских центрах страны — Физическом институте РАН, Институте общей физики РАН, Российском научном центре «Курчатовский институт», Институте биоорганической химии, и других.

**Кафедра прикладной математики** была создана в 1970 г. для подготовки специалистов, сочетающих в себе знания физиков-теоретиков и математиков.

В настоящее время кафедра готовит выпускников по специальности «Прикладная математика и информатика» с квалификацией «Математик, системный программист».

Учебная программа студентов предполагает более усиленную математическую и компьютерную подготовку, включая современные методы программирования и информатики.

Кафедра готовит математиков, владеющих методами современной теоретической физики и прикладной математики при решении сложных задач с использованием компьютерной техники. Она дает своим выпускникам не только знания в области информационных вычислительных систем, но и прочные знания в области математики.

Выпускники кафедры работают в ведущих научных центрах страны над решением актуальных проблем математики и информатики.

Создание выпускником факультета, нобелевским лауреатом академиком Н.Г. Басовым лазера привело к широкому использованию этого типа физических приборов в различных областях науки и техники. **Кафедра лазерной физики** организована в 1977 г. для подготовки инженеров-физиков широкого профиля по новым направлениям в науке, возникшим в результате создания и применения лазеров.

Кафедра готовит специалистов по разработке и исследованию лазеров, взаимодействию лазерного излучения с веществом (лазерная спектроскопия, нелинейная оптика, лазерный термо-

рами около одного нанометра). Подготовка специалистов по физике наноструктур на факультете началась в 1995 году, в связи с чем основанная в 1980 г. кафедра физики и технического применения сверхпроводимости была переименована в **кафедру сверхпроводимости и физики наноструктур**.

Использование действующих в наном мире фундаментальных законов физики позволяет создавать принципиально новые объекты, а на их основе — приборы и устройства с уникальными характеристиками, в том числе квантовые каскадные лазеры, сверхвысокочастотные генераторы, квантовые компьютеры и др.

Выяснение механизма высокотемпературной сверхпроводимости и создание новых сверхпроводящих материалов позволило существенно расширить область применения сверхпроводников. Поиск гравитационных волн, возможность измерять сверхслабые электрические и магнитные поля сердца и мозга, компьютерные томографы для медицинской диагностики, передача электроэнергии на большие расстояния без потерь, сверхбыстродействующие компьютеры — вот далеко не полный перечень областей применения сверхпроводимости.

Научный потенциал кафедры позволил ей занять одно из ведущих мест в области физики сверхпроводимости и наноструктур.

Новые проблемы в изучении окружающей среды потребовали открытия новой кафедры — **кафедры моделирования физических процессов в окружающей среде**. Она была образована в 1988 г. и готовит специалистов в области математического моделирования физических процессов и мониторинга окружающей среды.

Научная работа кафедры сосредоточена на следующих основных направлениях: теоретические и экспериментальные исследования импульсных процессов, математическое моделирование геофизических процессов, проблемы физики атмосферы и океана, экологии, фундаментальные задачи ядерной физики.

Активное участие ученых факультета в международных экспериментах в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН, Женева), а также включение ведущих физических центров России в число участников этих экспериментов потребовало организации подготовки специалистов в области физики высоких энергий и создания новой **кафедры физики элементарных частиц**. Ее возглавляет академик А.Н. Скринский.

Кафедра готовит физиков-теоретиков и физиков-экспериментаторов для работы в области физики элементарных частиц и ее применения на ускорителях и в медицине, ядерной физики высоких энергий и космологии.

Ученые кафедры принимают участие в международных проектах «АТ-ЛАС» (ЦЕРН, Швейцария), «ЗЕВС» (ДЕЗИ, Германия), по созданию интенсивных источников медленных позитронов на BNL (США) и в области ядерной физики высоких энергий совместно с Лундским университетом (Швеция).

**Кафедра медицинской физики** готовит физиков для медицины.

Использование в медицине наукоемких технологий и создание новых