

**Аннотация программы подготовки бакалавров
«Экспериментальные исследования и моделирование
фундаментальных взаимодействий»
в рамках направления «Ядерная физика и технология»
на кафедре №11 НИЯУ МИФИ**

Образовательная программа подготовки высококвалифицированных бакалавров (4 года) с перспективой возможного продолжения обучения в магистратуре (2 года) и аспирантуре кафедры №11 (4 года) нацелена на выпуск специалистов для участия в актуальных исследованиях и экспериментах по международным и российским программам в области физики элементарных частиц и атомных ядер, нейтринной физики и астрофизики, космических излучений, кварк-глюонной фазы состояния вещества, спиновой физики, а также в смежных направлениях изучения фемто-, нано- и микроструктур и разработки прикладных технологий.

Базовая кафедра ОИЯИ и ИЯИ РАН №11 «Экспериментальные методы ядерной физики», Руководители программы: академики РАН Матвеев В.А. и Оганесян Ю.Ц., проф. Григорьев В.А., проф. Куденко Ю.Г., проф. Пятков Ю.В.

Учебный план, разработанный выпускающей кафедрой «Экспериментальные методы ядерной физики» (№11), содержит более 60 дисциплин (некоторые по выбору студентов). Основные курсы обеспечивают базовую физико-математическую, общетехническую и гуманитарную подготовку, специальное теоретическое и практическое обучение физике фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер, математическим, компьютерным, аппаратурным и электронным технологиям проведения таких исследований.

На старших курсах углубленно изучается физика элементарных частиц и ядерная физика, техника ядерно-физического эксперимента, детекторы элементарных частиц, электронные средства съёма и преобразования сигналов, методы обработки результатов измерений, а также компьютерные технологии анализа экспериментальных данных. Большое внимание уделяется теоретическому описанию и математическому моделированию физических процессов, в том числе, изучаемых в опытах на ускорителях и коллайдерах, а также при исследовании космических излучений, способам оптимизации выделения полезных событий в экспериментальных установках, средствам программирования и обработки данных (язык C++, ОС Linux, Mathcad и другие), а также применению полученных знаний в процессе индивидуальной научной работы, практики студента и подготовки выпускной квалификационной работы.

Студенты имеют возможность выбрать для углублённого изучения одно из направлений, ориентированных на:

- анализ результатов проведенных экспериментальных исследований, получение физических результатов и их интерпретацию;
- подготовку новых экспериментов на ускорителях и коллайдерах, а также на борту космических аппаратов;
- математическое и компьютерное моделирование физических процессов в микромире;
- разработку, создание и исследование характеристик детекторов элементарных частиц и электронной аппаратуры физических установок;
- проведение экспериментов, сбор и обработку получаемых данных (в том числе с помощью автономных микроконтроллеров, микропроцессорных систем и компьютерных сетей);
- формирование физических гипотез и сопоставление их с результатами исследований.

Выпускники кафедры №11 работают в крупных российских и международных научных центрах: международном Объединенном институте ядерных исследований (г. Дубна Моск. обл.), Институте ядерных исследований РАН, Национальном исследовательском центре "Курчатовский институт", Институте теоретической и экспериментальной физики, Институте физики высоких энергий (г. Протвино Моск. обл.), Физическом институте им. П.Н. Лебедева РАН, Институте космических исследований РАН, Институте медико-биологических проблем РАН, в НИЯУ МИФИ, в ведущих НИИ Росатома (Москва, Саров, Снежинск...), Роскосмоса (Москва, г. Королёв Моск. обл....) и других структур, а также в США, Германии, Швейцарии, Франции.

**Аннотация программы подготовки магистров
«Экспериментальные исследования и моделирование
фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер»
в рамках направления «Ядерная физика и технологии»
на кафедре № 11 НИЯУ МИФИ**

Образовательная программа подготовки высококвалифицированных магистров (2 года) с перспективой продолжения обучения в аспирантуре (4 года) нацелена на выпуск специалистов для участия в актуальных исследованиях и экспериментах по международным и российским программам в области физики элементарных частиц и атомных ядер, нейтринной физики и астрофизики, космических излучений, кварк-глюонной плазмы, спиновой физики, а также в смежных направлениях изучения фемто-, нано- и микроструктур, разработки прикладных технологий.

Базовая кафедра ОИЯИ и ИЯИ РАН №11 «Экспериментальные методы ядерной физики», руководители программы: академики РАН Матвеев В.А. и Оганесян Ю.Ц., проф. Григорьев В.А., проф. Куденко Ю.Г., проф. Пятков Ю.В.

Учебный план содержит более 30 дисциплин (в том числе темы индивидуальных научных работ и курсы по выбору студента). Они обеспечивают разностороннюю подготовку в области современных методов планирования и проведения экспериментальных исследований: от постановки задачи, математического моделирования физических процессов в экспериментальных установках и разработки методики проведения эксперимента, до создания современных аппаратно-программных детектирующих комплексов на основе электронных систем преобразования и накопления информации, включая средства обработки физических результатов и их анализа с помощью компьютерных технологий. Все студенты получают базовую теоретическую и практическую подготовку по физике элементарных частиц, атомных ядер и тяжелых ионов, методам исследования в экспериментальной физике, современным средствам компьютеризации и автоматизации эксперимента, включая практику программного управления экспериментальными установками на языках различного уровня. Студенты учатся современным микропроцессорным технологиям сбора и предварительной обработки в режиме on-line информации в эксперименте.

Углубленно изучаются: методы теоретического описания и компьютерного моделирования физических процессов, исследуемых в экспериментах на ускорителях и коллайдерах, а также в космических явлениях; детекторы элементарных частиц, электронные средства съема и преобразования сигналов; техника ядерно-физического эксперимента и способы оптимизации выделения полезных событий, методы обработки результатов измерений, а также компьютерные технологии анализа экспериментальных данных. Большое внимание уделяется практическому освоению методов программирования и математической обработки данных (язык C++, ОС Linux, Mathcad, Root, пакеты моделирования в физике взаимодействий и регистрации частиц - GEANT и другие), а также применению полученных знаний в процессе научной работы, практики студента в ведущих НИИ и подготовки магистерской диссертации по индивидуальному плану в течение двух лет.

Подготовка магистров, в первую очередь, ориентирована на их дальнейшую работу в области физики элементарных частиц и ядерной физики. Основными направлениями научной деятельности магистров являются подготовка и проведение различных экспериментов по физике элементарных частиц и атомных ядер (включая разработку и создание новых детекторов и другой аппаратуры) в крупнейших Российских и зарубежных научных лабораториях, анализ полученных экспериментальных данных, проверка теоретических гипотез и интерпретация экспериментальных результатов. Во время обучения в магистратуре студентам также предоставляется возможность для научной работы многих смежных областях и прикладных направлениях. Обучающиеся в магистратуре участвуют в различных международных школах, конференциях и семинарах с устными и постерными докладами о проводимых ими исследованиях и готовят публикации по докладам. Студенты представляют и обсуждают свои работы и полученные результаты на научных семинарах кафедры и в ведущих центрах России, участвуют в написании научных статей.

Магистры могут продолжить обучение в аспирантуре НИЯУ МИФИ и других организаций, участвовать в работах, проводимых в Европейском центре по ядерным исследованиям (CERN Швейцария), в ведущих центрах США (БНЛ, ФНАЛ, СЛАК), Франции, Германии (ДЕЗИ), Японии (КЕК, JPARC, ICRR), работать в крупных научных центрах России: международном Объединенном институте ядерных исследований (г. Дубна Моск. обл.), Институте ядерных исследований РАН, Национальном исследовательском центре "Курчатовский институт", Институте теоретической и экспериментальной физики, Институте физики высоких энергий (г. Протвино Моск. обл.), Физическом институте им. П.Н. Лебедева РАН, Институте космических исследований РАН, Институте медико-биологических проблем РАМН, в НИЯУ МИФИ, в ведущих НИИ Росатома (Москва, Саров, Снежинск...), Роскосмоса (Москва, г. Королёв Моск. обл....) и других структур.