

АННОТАЦИЯ
образовательной программы подготовки магистров
по направлению 03.04.03 - радиофизика

Срок обучения: 2 года

Квалификация: магистр.

Форма обучения: очная

Направленность: физика радиоволн

Цель магистерской программы - подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров, способных к инновационной деятельности в научно-исследовательских организациях, образовательных организациях, в сфере управления и т.д. Безусловным приоритетом является подготовка специалистов, способных к проведению фундаментальных и прикладных исследований в организациях и на предприятиях радиоэлектронного комплекса, оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации, сфере высоких технологий.

В этой связи **основными задачами** подготовки магистров являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, приобретение опыта работы в научном коллективе, на предприятиях и организациях реального сектора;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ физики радиоволн, включая радиочастотный, микроволновый, терагерцовый и оптический диапазоны частот;
- совершенствование знаний в области дисциплин фундаментальной и прикладной направленности, включая иностранный язык для использования в профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы.

Уникальность магистерской программы определяется научными направлениями радиофизической школы, сложившейся на физическом факультете ЮФУ, а также научными направлениями, представленными на предприятиях радиоэлектронного комплекса г. Ростова-на-Дону, которые являются основными работодателями для выпускников радиофизического профиля. На физическом факультете сформировались и активно развиваются следующие радиофизические направления: прикладная электродинамика, физика и техника СВЧ; квантовая радиофизика, физика лазеров; физика ионосферы и распространения радиоволн; методы цифровой обработки сигналов.

Научные школы ЮФУ по прикладной электродинамике, физике лазеров, физике ионосферы и распространения радиоволн хорошо известны в России и за рубежом. В этих направлениях на факультете работают 13 докторов наук, профессоров, 25 кандидатов наук, доцентов. Выполняются фундаментальные и прикладные исследования в рамках грантов и хозяйственных

работ, ежегодно публикуются десятки статей в ведущих российских и международных журналах и трудах конференций.

Перечень дисциплин (модулей), приведенный в Учебном плане отражает все перечисленные выше научные направления. Все лекционные курсы читаются специалистами в соответствующей области радиофизики, что дает возможность обеспечить высокий научный уровень преподавания этих дисциплин.

Ключевой особенностью магистерской программы является хорошо отработанный **механизм взаимодействия с высокотехнологичными предприятиями радиоэлектронного комплекса**, входящими в структуру ОПК и силовых ведомств РФ. Сюда относятся, прежде всего

- Федеральный научно-производственный центр ФГУП «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи» (РНИИРС),
- ВНИИ «Градиент» (Ростов-на-Дону),
- ФГУП «ГКБ АПС «Связь» (Ростов-на-Дону).

С 2015 года действуют базовые кафедры ЮФУ в ФГУП РНИИРС и ВНИИ «Градиент», в рамках которых организуется учебный процесс.

В 1980 г. появился филиал кафедры электроники СВЧ на РНИИРС, который в 2015 году преобразован в базовую кафедру прикладной электродинамики и радиофизики. При создании филиала был использован опыт лучших советских физико-технических и инженерно-физических вузов.

Начиная с 3-го курса студенты радиофизического направления занимаются научной работой, проходят научно-производственные практики, выполняют лабораторные практикумы, готовят выпускные квалификационные работы на одном из выбранных ими предприятий. Подавляющее большинство выпускников бакалавриата, защитивших выпускную работу на предприятии, поступив в магистратуру, продолжает свою работу на этом предприятии с последующим трудоустройством на нем. Ежегодно проводятся выездные заседания ГАК по защите магистерских диссертаций в перечисленных выше организациях.

За прошедшие десятилетия такая форма организации подготовки специалистов в области радиофизики доказала свою высочайшую эффективность. Наши выпускники составляют весомую часть сотрудников этих предприятий, многие из них являются ведущими разработчиками, занимают руководящие должности, включая директорские.

Предметная область обучения.

В процессе обучения студентам читаются следующие базовые лекционные курсы: *История и методология науки, Компьютерные технологии, Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций, Философия и философские вопросы естествознания, Математические методы в радиофизике, Спектроскопия случайных сигналов, Физика информационно-управляющих систем, Моделирование устройств СВЧ и оптического диапа-*

зон, Основы квантовой оптики и информатики, Лазерная субдоплеровская спектроскопия.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом студенты выполняют *специальный радиофизический практикум.*

Кроме того, студентам предлагаются следующие дисциплины по выбору: *Радиоэлектронные системы специального назначения, Взаимодействие лазерного излучения с веществом и нелинейная оптика, Современная цифровая схемотехника, Математические методы прикладной электродинамики, Физика газового разряда, Мобильные системы связи, Избранные главы физики и техники СВЧ и оптического диапазонов, Цифровые радиоприемные устройства, Дополнительные главы квантовой и оптической электроники, Методы статистической обработки сигналов, Современные методы спектрального оценивания, Лазеры в измерительных системах, Методы защиты информации, Моделирование антенно-фидерных устройств, Моделирование процессов в лазерах, Методологический семинар по физике и технике СВЧ, Методологический семинар по квантовой радиофизике, Методологический семинар по радиофизике.*

Студенты выполняют *научно-исследовательскую работу* на базовых предприятиях радиофизического профиля под совместным руководством преподавателей кафедр и штатных сотрудников предприятий. В течение всего двухгодичного периода обучения студенты обязательно посещают плановые занятия по иностранному языку. Процесс обучения также сопровождается плановым выполнением различных видов практик. Заканчивается обучение защитой магистерской диссертации.

Профессиональная направленность.

Обучаясь по образовательной программе, магистрант готовится к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности, который связан с решением проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики – самостоятельной области знаний, охватывающей изучение и применение электромагнитных колебаний и волн, а также распространение развитых при этом методов в других науках (электроника, оптика, акустика, информационные технологии и вычислительная техника, и т.д.); с постоянным освоением новых методов научных исследований; освоением новых теорий и моделей; математическим моделированием процессов и объектов; проведением экспериментов по заданной методике и составлением описаний проводимых исследований; с обработкой полученных результатов на современном уровне и их анализом; с работой с научной литературой с использованием новых информационных технологий, со слежением за научной периодикой; подготовкой данных для составления обзоров, отчетов и

научных публикаций; с участием в подготовке и оформлении научных статей; с участием в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, с участием в научных конференциях и семинарах.

Конкретная специализация профессиональной деятельности определяется как траекторией обучения, так и курсами по выбору из учебного плана подготовки. Общими для направления подготовки 03.04.03 - Радиофизика являются следующие виды профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская: изучение, анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; аналитическое и численное исследование физических явлений и процессов радиофизическими методами, разработка новых комплексов программ по численному моделированию объектов различной физической природы; планирование и проведение экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры (акустической, радиоэлектронной, оптоэлектронной и др.); формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований; совершенствование известных и разработка новых методов исследований; анализ получаемых результатов и, при необходимости, корректировка направлений исследований; подготовка и оформление научных статей; составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях, в том числе международных.

Научно-инновационная: применение результатов научных исследований в инновационной деятельности; разработка новых методов инженерно-технологической деятельности; участие в формулировке новых задач научно-инновационных исследований; подготовка и оформление патентов.

Педагогическая: подготовка и ведение лабораторных и семинарских занятий; руководство научной работой обучающихся; участие в разработке учебно-методических пособий.

Организационно-управленческая: организация работы малых коллективов исполнителей; составление полной документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по НИР по утвержденным формам.

Требования к результатам освоения программ магистратуры:

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Трудоустройство.

Радиофизические кафедры физического факультета готовят магистров по направлению подготовки 03.04.03 – Радиофизика в соответствии с потребностями ряда предприятий и компаний Южного федерального округа

ФГУП «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи»

ФГУП «ВНИИ «Градиент» (г. Ростов-на-Дону)

ФГУП «ГКБ АПС «Связь» (г. Ростов-на-Дону)

АО «НПП «Исток» (г. Фрязино, Московской области)

НП ОАО «Фаза» (г. Ростов-на-Дону)

ОАО «Гранит» (г. Ростов-на-Дону)

ФГУП «Оптико-механический завод «Квант» (г. Ростов-на-Дону)

РТИ им. Минца (филиал в г. Ростове-на-Дону)

Таганрогский НИИ связи,

компании сотовой связи и др.

а также в соответствии с потребностями отраслевых предприятий других регионов России, разрабатывающих аппаратуру и программные средства для систем радиосвязи, радиоконтроля, радиолокации, радионавигации и радиоуправления.

Руководитель образовательной программы: профессор кафедры прикладной электродинамики и компьютерного моделирования физического факультета Южного федерального университета, д.ф.-м.н. Мануилов М.Б.