

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор НИЯУ МИФИ

_____ О.В. Нагорнов

« ____ » _____ 2019г.

**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА,
ЗАВЕРШИВШЕГО ОБУЧЕНИЕ ПО МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ**

направление подготовки

03.04.02 ФИЗИКА

«БИОМЕДИЦИНСКАЯ ФОТОНИКА»

Москва 2019

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению 03.04.02 – «Физика».

1.2. Основными пользователями компетентностной модели являются:

1.2.1. Профессорско-преподавательские коллективы факультетов и подразделений НИЯУ МИФИ, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

1.2.2. Обучающиеся, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по данному направлению подготовки;

1.2.3. Ректоры, проректоры и руководители структурных подразделений НИЯУ МИФИ, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников;

1.2.4. Государственные аттестационные и экзаменационные комиссии, осуществляющие оценку качества подготовки выпускников;

1.2.5. Объединения специалистов и работодателей, саморегулируемые организации в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

1.2.6. Организации, осуществляющие разработку примерных основных образовательных программ по поручению уполномоченного федерального органа исполнительной власти;

1.2.7. Органы, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;

1.2.8. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего профессионального образования;

1.2.9. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе высшего профессионального образования;

1.2.10. Абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки и вуза, осуществляющего подготовку по направлению.

1.3. В рамках данного магистерского направления реализуется программа: «БИОМЕДИЦИНСКАЯ ФОТОНИКА»

2 ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются следующие термины и определения:

тип профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

образовательная программа магистратуры (магистерская программа) - совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО	– высшее образование;
ОС НИЯУ МИФИ	– образовательный стандарт НИЯУ МИФИ
КМ	– компетентностная модель;
ОП	– образовательная программа;
УК	– универсальные компетенции;
ОПК	– общепрофессиональные компетенции;
ПК	– профессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ
ПК-5._	- профессиональные компетенции программы магистратуры

3 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по магистерской программе «Биомедицинская фотоника» в области обучения и воспитания личности:

3.1.1. В области обучения целью ВО по магистерской программе «Биомедицинская фотоника» является:

- дать гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания на более глубоком по сравнению с бакалавриатом уровне;

- обеспечить подготовку магистра, позволяющую ему успешно работать и творчески реализовываться в сфере деятельности, связанной с теоретическими и экспериментальными методами изучения явлений в области физики частиц, астрофизики и космофизики, физики фундаментальных свойств материи при энергиях, существенно выше, чем масса известных элементарных частиц; обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

3.1.2 В области воспитания личности целью ВО по магистерской программе «Биомедицинская фотоника» является:

- формирование социально-личностных качеств выпускников: инициативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умения работать в коллективе, налаживать новые профессиональные отношения с Российскими и зарубежными коллегами, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, толерантности; повышение их общей культуры.

3.2. Область профессиональной деятельности выпускников.

Областью профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 03.04.02 "Физика"

01 Образование и наука (в сфере преподавания по программам бакалавриата и дополнительного профессионального образования, ориентированным на соответствующий уровень квалификации, а также в сфере научных исследований физических систем различного масштаба и уровней организации, процессов их функционирования; физических, инженерно-физических, биофизических, химико-физических, медико-физических, природоохранных технологий);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере осуществления научного руководства в соответствующей области знаний);

сфера научных исследований.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.3. В рамках освоения программы магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 "Физика" выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;

проектный;

педагогический;
организационно-управленческий.

Конкретные типы профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

3.4. Выпускник программы магистратуры «БИОМЕДИЦИНСКАЯ ФОТОНИКА» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач и следующим типам профессиональной деятельности:

научно-исследовательский тип деятельности:

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- проведение физических исследований по заданной тематике;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;

проектный тип деятельности:

- формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности;
- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта;
- использование информационных технологий при разработке новых установок, материалов и изделий;
- разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий;

педагогический тип деятельности:

- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов;
- руководство научной работой бакалавров;
- проведение кружковых занятий по физике.

организационно-управленческий тип деятельности:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;
- подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы и оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;
- организация в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов, их элементов и по разработке проектов стандартов и сертификатов;
- организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых приборов и установок;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- участие в проведении маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных приборов и установок;
- разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем;

3.5. Выпускник по направлению подготовки 03.04.02 Физика и магистерской программе «Биомедицинская фотоника» с квалификацией (степенью) магистр должен обладать следующими компетенциями:

универсальные компетенции (УК):

Системное и критическое мышление:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

Разработка и реализация проектов:

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

Командная работа и лидерство:

Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

Коммуникация:

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

Межкультурное взаимодействие:

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение):

Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способен к свободному применению фундаментальных разделов физики для решения научно-исследовательских задач по профилю подготовки, а также владению основами педагогики, необходимыми для преподавательской деятельности по профилю подготовки (ОПК-1);

Способен руководить коллективом, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

Способен к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-3);

Способен использовать в новых областях знаний и в практической деятельности знания и умения, самостоятельно приобретенные с помощью информационных и образовательных технологий (ОПК-4).

профессиональные компетенции (ПК):

Научно-исследовательский:

Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-1);

Проектный:

Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-2);

Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов и схем производства устройств, приборов, систем и комплексов. (ПК-3);

Педагогический:

Способен руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики. (ПК-4);

Способен методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями. (ПК-5);

Организационно-управленческий:

Способен планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции. (ПК-6);

Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. (ПК-7);

профессиональные компетенции программы магистратуры (ПК-5. _):

Знает принципы квантовой теории твердых тел; электронное возбуждение в твердом теле; электрон-фононное взаимодействие; статистику фононов и электронного газа (ПК-5.1)

Знает и умеет применять на практике физические явления, лежащие в основе формирования, распространения, преобразования, детектирования оптического излучения, законы геометрической оптики, интерференции и дифракции оптического излучения (ПК-5.2)

Знает физические основы взаимодействия лазерного излучения с металлами, диэлектриками и полупроводниками (ПК-5.3)

Способен использовать лазерное, спектроскопическое и микроскопическое оборудование для целей исследования спектроскопических свойств биологических тканей (ПК-5.4)

Способен измерять размер наночастиц и их спектроскопические свойства в жидких средах, использовать ультразвуковой метод измельчения наночастиц (ПК-5.5)

Способен исследовать спектроскопические свойства фотосенсибилизаторов на моделях экспериментальных животных (ПК-5.6)

Способен разрабатывать медицинское лазерное, видеофлуоресцентное и спектроскопическое оборудование (ПК-5.7)

Способен рассчитывать распространение света различных длин волн в биологических тканях с применением специализированных компьютерных программ (ПК-5.8)

Способен ассистировать врачам при флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии пациентов в условиях операционной. Измерять динамику накопления фотосенсибилизатора и рассчитывать дозу лазерного излучения, необходимую для эффективной фотодинамической терапии опухоли (ПК-5.9)

Способен разрабатывать и пользоваться математическим аппаратом для обработки спектральной и видеофлуоресцентной информации (ПК-5.10)

Руководитель учебного департамента ИФИБ

_____ Мюллер Н.Ю.

Заведующий кафедрой «Лазерные микро-, нано- и биотехнологии» (№ 87)

_____ Лощенов В. Б.

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт общей физики им. А. М. Прохорова
Российской академии наук

Зам. директора
д.ф.-м.н., профессор

_____ /Глушков В.В./

ООО "Биоспек"

Зам. директора

_____ / Комарова Т.В. /