

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НИЯУ МИФИ)»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ О.В. Нагорнов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

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

Направление подготовки

**03.04.02 Физика**

Образовательная программа

**«Медицинская физика ядерной медицины»**

Москва 2019

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 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. Компетентностная модель является основой для проектирования содержания программы магистратуры «Медицинская физика ядерной медицины».

## 2. ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации», а также с международными документами в сфере высшего образования:

*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;

*компетентностная модель выпускника* – совокупность социально-личностных, общепрофессиональных и специальных компетенций, позволяющих выпускнику эффективно решать профессиональные задачи;

*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;

*основная образовательная программа (ООП)* - 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:

**ООП** – основная образовательная программа;  
**ФГОС ВО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;  
**ВО** – высшее образование;  
**ОС ВО НИЯУ МИФИ** – образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно установленный НИЯУ МИФИ;  
**УК** – универсальные компетенции;  
**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;  
**ПК** – профессиональные компетенции;  
**ПК-3.** - профессиональные компетенции программы «Медицинская физика ядерной медицины».

### **3. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ**

3.1. Цели ВО по программе магистратуры «МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ» в области обучения и воспитания личности:

3.1.1 В области обучения целью ВО по программе магистратуры «МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ» является:

- подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний:

- получение высшего профессионально профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с высокотехнологичными системами диагностики в медицине, 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 программе магистратуры «МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ» является формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремлённости, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умению работать в коллективе, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, повышение их общей культуры.

3.2. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

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, природоохранительных 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. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности магистров по программе подготовки «МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ» являются: источники ионизирующего излучения и законы радиоактивных распадов, определяющие процессы прохождения излучения через вещество; биологический эффект радиации; основы строения живой материи, механизмы воздействия неионизирующего излучения на биологические ткани, физические характеристики важнейших биологических сред и ответственных биополимеров; строение белков, углеводов и липидов, виды аминокислот, строение и функции гемоглобинов, строение ДНК, ферментативный катализ; принцип работы и технические характеристики ПЭТ, технология производства радио-

изотопов, теория клинического применения ПЭТ в кардиологии, неврологии и онкологии, технологии производства РФП

#### 3.4. Типы профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский;

проектный;

педагогический;

организационно-управленческий.

3.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников по профилю подготовки «МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ»:

##### 3.5.1. Научно-исследовательский тип деятельности:

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- формулировка новых научных задач, возникающих в ходе 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

##### 3.5.2 Организационно-управленческий тип деятельности:

- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль соблюдения техники безопасности;
- участие в организации семинаров, конференций;
- составление рефератов, написание и оформление научных статей;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчётов и патентов;
- участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической.

##### 3.5.3. Проектный тип деятельность:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- разработка проектной документации;
- реализация современной инженерной подготовки

#### 3.5.4. Педагогический тип деятельности:

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

3.6. Выпускник по направлению подготовки **03.04.02 ФИЗИКА** и программы магистратуры «МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ» с квалификацией «магистр» должен обладать следующими компетенциями:

#### 3.6.1 Универсальные компетенции (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код универсальной компетенции выпускника	Наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной

		цели
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

### 3.6.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код общепрофессиональной компетенции выпускника	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
ОПК-1	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-2	Способен руководить коллективом, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	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-4	Способен использовать в новых областях знаний и в практической деятельности знания и умения, самостоя-



тельно приобретенные с помощью информационных и образовательных технологий

### 3.6.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности	Код профессиональной компетенции выпускника	Наименование профессиональной компетенции выпускника
Научно-исследовательский	ПК-1	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
		Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности
Проектный	ПК-3	Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов и схем производства устройств, приборов, систем и комплексов.
		Способен руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся младших курсов в области физики.
Педагогический	ПК-5	Способен методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных
		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.
Организационно-управленческий	ПК-6	Способен планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции.
	ПК-7	Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.

3.6.4. Профессиональные компетенции программы «Медицинская физика ядерной медицины»:

Тип профессиональной деятельности	Код профессиональной компетенции выпускника	Наименование профессиональной компетенции выпускника
Контроль качества средств и технологий ядерной медицины	ПК-3.1	Разработка программ гарантии качества средств и технологий ядерной медицины, адаптированных к оснащению, требованиям нормативной документации и кадровому обеспечению медицинской организации
	ПК-3.2	Контроль радиационно-физических характеристик радиофармпрепаратов и режимов использования радионуклидных генераторов в соответствии с программами гарантии качества
	ПК-3.3	Контроль физико-технических параметров и эксплуатационных характеристик циклотронов и

		оборудования для наработки радионуклидов в ПЭТ-центрах в соответствии с требованиями фирмы-изготовителя оборудования и разработанными программами гарантии качества
	ПК-3.4	Оптимизация и контроль физико-технических параметров, качества визуализации и эксплуатационных характеристик гамма-камер и радионуклидных томографов (ОФЭКТ и ПЭТ), в том числе гибридных <u>томографов (ОФЭКТ/КТ, ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ)</u>
	ПК-3.5	Контроль физико-технических параметров и эксплуатационных характеристик приборов для клинической радиометрии (дозкалибраторы, интраоперационные радиометры, оборудование для радиоконкурентного анализа <i>in vitro</i> , гамма-хронографы для функциональных исследований <i>in vivo</i> )
	ПК-3.6	Контроль правильности выполнения технологий радионуклидной диагностики <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> , амбулаторной радионуклидной терапии врачебным и средним медицинским персоналом
Математическая и	ПК-3.7	Контроль качества про-

компьютерная обработка, интерпретация и анализ результатов радионуклидных исследований		граммного обеспечения компьютерных средств, входящих в состав оборудования и установок для ядерно- медицинских технологий
	ПК-3.8	Участие в компьютерной обработке радионуклидных изображений на гамма-камерах и гамма-томографах, в том числе и с использованием технологий мультимодальной визуализации (ОФЭКТ/КТ, ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ)
	ПК-3.9	Участие в статистической обработке и дифференциально-диагностическом анализе результатов радионуклидных исследований
	ПК-3.10	Обеспечение функционирования локальной компьютерной сети подразделений ядерной медицины и ее интеграции в компьютерную сеть медицинской организации

И.о. директора ИФИБ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ А.А. Гармаш

Заведующий кафедрой  
Медицинской физики,  
д. ф-м. н.

\_\_\_\_\_ В.Н. Беляев

СОГЛАСОВАНО:  
Представители работодателей: