

**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

« ____ » _____ 2020 г.

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

направление подготовки

14.04.02 – ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Магистерская программа:

«Физика высоких энергий и астрофизика»

Москва

2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению 14.04.02 – «Ядерная физика и технологии».

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 магистерской программы «Физика высоких энергий и астрофизика»

2. ГЛОССАРИЙ

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

типы задач 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;

профиль – направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

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

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

КМ – компетентностная модель;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции, введенные образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ;

ПК- 16. – профессиональные компетенции, введенные программой магистратуры «Физика высоких энергий и астрофизика».

3 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по магистерской программе «Физика высоких энергий и астрофизика» в области обучения и воспитания личности.

3.1.1. В области обучения целью ВО по магистерской программе «Физика высоких энергий и астрофизика» является:

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

– обеспечить подготовку магистра, позволяющую ему успешно работать и **творчески реализовываться** в сфере деятельности, связанной с физикой ядра и элементарных частиц, физикой высокой энергии, астрофизикой,

разрабатывать ядерно-физическую аппаратуру, 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 «Физика высоких энергий и астрофизика» является:

– формирование социально-личностных качеств выпускников: **инициативности**, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умения работать в коллективе, **налаживать 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.

Область профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе «Физика высоких энергий и астрофизика» включает:

исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию и обработку информации, разработку теории, создание и применение установок и систем в области физики ядра, частиц, космических лучей, астрофизики, распространения и взаимодействия излучения с веществом, разработку ядерно-физических установок, обеспечение ядерной и радиационной безопасности, систем контроля и автоматизированного управления ядерно-физическими установками.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе «Физика высоких энергий и астрофизика» являются:

атомное ядро, элементарные частицы и космические лучи, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для проведения исследований, математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области физики высоких энергий, частиц, космических лучей, экологический мониторинг окружающей среды.

3.4. В рамках освоения программы магистратуры «Физика высоких энергий и астрофизика» выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

организационно-управленческий;
научно-исследовательский;
проектный;
педагогический;
производственно-технологический;
экспертный;
инновационный.

3.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе «Физика высоких энергий и астрофизика»:

3.5.1. 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;
- составление рефератов, написание и оформление научных статей;
- участие в организации семинаров, конференций;
- участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической;

3.5.2. 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;
- разработка методов и приборов для регистрации ионизирующих и электромагнитных излучений;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники.

3.5.3. проектный тип деятельности:

- формирование целей проекта (программы), 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;

3.5.4. педагогический тип деятельности:

- формирование планов занятий, планов научно-исследовательских работ, подготовка демонстрационных и раздаточных материалов для проведения занятий, контрольных материалов проверки знаний;
- использование новейших достижений физической науки и результатов собственной научной деятельности в преподавательской работе;

3.5.5. производственно-технологический тип деятельности:

- применение ядерно-физических методик в решении технологических

проблем;

- использование результатов проводимых исследований и разработок в технологических и производственных целях;
- реализация цепочки: исследование, развитие, технология, производство.

3.5.6. экспертный тип деятельности:

- анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам;
- оценка соответствия предлагаемого решения достигнутому мировому уровню;
- рецензирование проектов, заявок, технических заданий, отчетов.

3.5.7. инновационный тип деятельности:

- 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 планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем.

3.6 Выпускник по направлению подготовки «Ядерная физика и технологии» и магистерской программе «Физика высоких энергий и астрофизика» с квалификацией (степенью) магистр должен обладать следующими компетенциями:

3.6.1. Компетенции магистерской программы «Физика высоких энергий и астрофизика»

Универсальные компетенции магистратуры по направлению "ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ"		
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, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовывать 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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции магистратуры по направлению "ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ"		
Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код общепрофессиональной компетенции выпускника	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Проведение исследований	ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач
	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Представление результатов работы	ОПК-3	Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ

Профессиональные компетенции магистратуры по направлению "ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ"		
Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код профессиональной компетенции выпускника	Наименование профессиональной компетенции выпускника
Организационно- управленческий	ПК-1	Способен разрабатывать планы работы и инновационной деятельности производственных подразделений, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов
	ПК-2	Способен использовать в практической деятельности основные понятия в области интеллектуальной собственности, проводить поиск по источникам патентной информации
Научно- исследовательский	ПК-3	Способен оценивать перспективы развития атомной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно- исследовательской деятельности
	ПК-4	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач
Проектный	ПК-5	Способен проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий

	ПК-6	Способен оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения
Педагогический	ПК-7	Способен к овладению основами педагогической и учебно-методической работы
	ПК-8	Способен использовать учебно-методическую литературу, лабораторное оборудование и программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий
Производственно-технологический	ПК-9	Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты
	ПК-10	Способен решать инженерно-физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ
Экспертный	ПК-11	Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам
	ПК-12	Способен объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение

Инновационный	ПК-13	Способен проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике
---------------	-------	---

Профессиональные компетенции образовательной программы «Физика высоких энергий и астрофизика»		
Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код профессиональной компетенции выпускника	Наименование профессиональной компетенции выпускника
Организационно-управленческий	ПК-16.1	Способен формулировать исходные данные, вырабатывать и обосновывать организационные решения в области проектирования установок физики высоких энергий и астрофизики, решать поставленные задачи с использованием современных информационных технологий
Научно-исследовательский	ПК-16.2	Способен эксплуатировать детекторы и установки в области физики высоких энергий и астрофизики, проводить их испытания, ремонт и оптимизацию характеристик
	ПК-16.3	Способен проводить обработку и анализ экспериментальных данных, моделирование, разработку теоретических моделей в областях физики высоких энергий и астрофизики
Проектный	ПК-16.4	Способен применять современные пакеты прикладных программ при выполнении расчётных, проектно-конструкторских работ и обработке результатов в области физики высоких энергий и астрофизики

Зам. директора ИЯФИТ
по учебной работе

_____ / Тихомиров Г.В. /

Руководитель
НОЦ НЕВОД,
руководитель магистерской
программы

_____ / Петрухин А.А. /

СОГЛАСОВАНО:

**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА, ЗАВЕРШИВШЕГО
ОБУЧЕНИЕ**

ПО МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ

Направление подготовки (специальность): *14.04.02 «Ядерные физика и технологии»*

Наименование образовательной программы (специализация): *«Физика высоких энергий и астрофизика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Форма обучения: *очная*

ПРЕДСТАВИТЕЛИ РАБОТОДАТЕЛЕЙ: