

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый Проректор НИЯУ МИФИ

_____ О.В. Нагорнов

“ ____ ” _____ 2018 г.

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

Направление подготовки

14.04.02 ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Магистерская программа:

«Физика и экономика ядерных энергетических технологий»

Квалификация:

Магистр

Москва 2018

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС НИЯУ МИФИ по направлению **14.04.02 Ядерные 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 и экономика ядерных энергетических технологий**».

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;

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:

ВО – высшее образование;

ОС ВО НИЯУ МИФИ – образовательный стандарт высшего образования НИЯУ МИФИ;

КМ – компетентностная модель;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПК-9. – профессиональные компетенции магистерской программы «Физика и экономика ядерных энергетических технологий»

3 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по магистерской программе **«Физика и экономика ядерных энергетических технологий»** в области обучения и воспитания личности.

3.1.1. В области обучения целью ВО по магистерской программе **«Физика и экономика ядерных энергетических технологий»** является:

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

- получение высшего

профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с ядерной и радиационной физикой, ядерными материалами и технологиями, 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 и экономика ядерных энергетических технологий»** является формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умению работать в коллективе, 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 и экономика ядерных энергетических технологий»** включает:

Исследования и проектирование перспективных типов ядерных энергетических установок, теплофизические исследования перспективных твэлов, топлива, конструкционных материалов и теплоносителей. Разработки и технологии, направленные на проведение анализа безопасности ядерных установок, обращения с радиоактивными отходами и замыкания ядерного топливного цикла, для перспективных методов преобразования ядерной энергии в тепловую и электрическую, для регистрации и обработки информации. Разработка моделей и программных комплексов для расчета теплогидравлических и нейтронно-физических процессов в активных зонах ядерных реакторов. Создание и применение установок и систем для проведения теплофизических, ядерно-физических исследований, неравновесных физических процессов, распростра-

нения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы. Разработка обоснованных критериев и оценка рисков для безопасной работы ядерно-физических установок различного назначения, систем контроля и автоматизированного управления ядерно-физическими установками, обеспечение ядерной и радиационной безопасности.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе «**Физика и экономика ядерных энергетических технологий**» являются:

Ядерные реакторы и энергетические установки, атомное ядро, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, методы преобразования энергии, тепловые измерения и контроль, теплоносители, материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы и математические модели для теоретического и экспериментального исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, физики ядра, частиц, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.

3.4. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

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

3.5. Типы задач профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе «**Физика и экономика ядерных энергетических технологий**»:

3.5.1. Научно-исследовательский тип

осуществление исследований и проектирования перспективных типов ядерных энергетических установок;

проведение теплофизических исследований ТВЭЛОВ, топлива, теплоносителей и новых конструкционных материалов;

создание и разработка математических и физических моделей, описывающих процессы в ядерных реакторах и энергетических установках;

разработка математических моделей и программных комплексов для обеспечения безопасности ядерных энергетических установок;

разработка новых методов использования ядерной энергии;

решение теплофизических задач при разработке новых технологий обращения с радиоактивными отходами и замыкании ядерного топливного цикла;

разработка методов регистрации ионизирующих излучений и методов измерения количественных характеристик ядерных материалов;

разработка методов повышения безопасности ядерных установок и материалов.

3.5.2. Проектный тип

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 и изделий;

разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых установок и изделий;

3.5.3. Экспертный тип:

анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соот-

ветствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам;

оценка соответствия предлагаемого решения достигнутому мировому уровню;

выбор обоснованных критериев безопасности и оценка риска работы ядерно-энергетических установок при их эксплуатации.

3.5.4. Производственно-технологический тип:

разработка способов проведения теплофизических и ядерно-физических экспериментов;

разработка технологий применения приборов и установок для тепловых измерений и контроля;

разработка и проектирование ядерных и энергетических установок и технологий, обладающих высокой эффективностью, безопасностью и защищенностью;

разработка новых технологий по обращению с радиоактивными материалами и облученным топливом;

разработка и проектирование установок для использования ядерной энергии для нужд электроэнергетики, теплофикации, опреснения морской воды, газификации угля и производства водорода;

разработка современных методов сбора и обработки информации.

3.5.5. Организационно-управленческий тип:

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 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 конкурентно способных приборов и установок;

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

3.5.6. инновационный тип

проектирование, создание и внедрение новых продуктов и систем, а также применение теоретических знаний в реальной инженерной практике;

3.5.7. педагогический тип

овладение основами педагогической и учебно- методической работы; использование учебно- методической литературы, лабораторного оборудования и программного обеспечения для проведения лекций, практических и лабораторных занятий.

3.6 Выпускник по направлению подготовки **14.04.02 Ядерные физика и технологии** и магистерской образовательной программе «**Физика и экономика ядерных энергетических технологий**» с квалификацией (степенью) «магистр» должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК):**

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

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

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

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

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

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

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;

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.

Выпускник программы магистратуры должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими типам задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

организационно-управленческий тип:

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 тип:

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;

ПК-9.2 способен использовать современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах для проведения расчетно-теоретических разработок ЯЭУ, учета и контроля объектов с ядерными материалами;

проектный тип:

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;

ПК-9.1 способен к оценке перспектив развития ядерных энергетических технологий и системному анализу эффективности, безопасности и надежности проектов ЯЭУ;

педагогический тип:

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 тип:

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 тип:

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 тип:

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