

**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

16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки

Магистерские программы:

«Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии»

«Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез»

Москва 2018

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС НИЯУ МИФИ по направлению 16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки.

1.2. Основными пользователями компетентностной модели являются:

1.2.1 Объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

1.2.2 Профессорско-преподавательские коллективы высших учебных заведений, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению подготовки.

1.2.3 Студенты, осваивающие образовательную программу вуза, нацеленную на формирование данных компетенций.

1.2.4 Проректоры, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников.

1.3. Компетентностная модель является основой для проектирования содержания магистерских программ «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез».

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:

вид 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 (ОП) – 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;
ОК	– общекультурные компетенции;
ОПК	– общепрофессиональные компетенции;
ПК	– профессиональные компетенции;
ОСК	– общекультурные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;
ОПСК	– общепрофессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;
ПСК	– профессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ и выпускающей кафедрой

3. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по магистерским программам «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез» в области обучения и воспитания личности.

3.1.1. В области обучения целью ВО по магистерским программам «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез» 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 высокотехнологическими плазменными и энергетическими установками, 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 магистерским программам «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные лазеры и

лазерный термоядерный синтез» 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.

Область профессиональной деятельности выпускников по магистерским программам «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез» включает:

разделы науки и техники, связанные с расчетом, проектированием и функционированием объектов плазменных, лазерных и энергетических установок, а также научно-исследовательскими работами в области: плазмодинамики, теории газоразрядных устройств, термоядерных установок, промышленных лазерных установок, технологических ионно-плазменных установок различного назначения, медицинских плазменных установок, экологических плазменных установок, экологических плазменных установок, специальных плазменных и лазерных установок;

разработку теории, создание и применение установок и систем в области физики ядра, частиц, плазмы, лазеров, конденсированного состояния вещества.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез» являются:

плазменные, лазерные и энергетические установки различных типов, технологические ионно-плазменные установки, промышленные лазерные установки, медицинские плазменные установки, экологические плазменные установки, термоядерные установки, средства управления и контроля работы этих установок, способы и методы проектирования, производства, отладки и их эксплуатация, научные исследования и испытания плазменных и лазерных установок в промышленности;

математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, конденсированного состояния веществ.

3.4. Виды профессиональной деятельности выпускников:

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;
научно-исследовательская;
проектная;
инновационная.

3.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников по магистерским программам «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез»:

3.5.1. производственно-технологическая деятельность:

разработка технологического процесса изготовления изделий плазменной техники с использованием системного подхода к изготовлению изделий и применением пакетов стандартных программ для электронно-вычислительных машин;

осуществление контроля качества изготовления узлов, агрегатов и изделий плазменных установок;

3.5.2. организационно-управленческая деятельность:

организация работы проектно-конструкторского подразделения (группа, бригада) по разработке и выпуску технической документации на спроектированное изделие, обеспечение технического контроля качества выпускаемой документации;

организация работы производственного подразделения (бригада, участок) по разработке технологической документации и изготовлению спроектированного изделия, осуществление контроля качества и сроков изготовления;

нахождение компромисса между различными требованиями (стоимость, безопасность, сроки исполнения и разногласия со смежниками) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определение оптимального решения;

оценка производственных и непроизводственных затрат на разработку и обеспечение качества изделия;

проведение технико-экономического анализа, комплексное обоснование принимаемых и реализуемых решений, а также участие в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы и оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;

участие в проведении маркетинговых исследований и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных приборов и установок;

3.5.3. научно-исследовательская деятельность:

участие в составлении планов и программ научных исследований и экспериментов;

участие в проведении научных исследований по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;

осуществление программного и информационного обеспечения проводимых научных исследований, экспериментов, проектно-конструкторских и технологических разработок;

разработка, с учетом системного подхода, математических моделей, описывающих процессы, происходящие в отдельных узлах плазменных энергетических установок;

разработка алгоритмов и математического обеспечения инженерных расчетов отдельных блоков плазменных установок с использованием современных достижений науки и техники;

проведение анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ и экспериментов;

определение экономической эффективности проводимых научно-исследовательских работ;

подготовка и участие в проведении семинаров и научно-технических конференций, подготовка и редактирование научных публикаций;

разработка новых теоретических подходов и принципов дизайна материалов с заданными свойствами, разработка новых высокоэффективных технологий получения современных ядерных, конструкционных материалов и наноматериалов;

3.5.4. проектная деятельность:

разработка и руководство разработкой узлов и элементов плазменных установок различного назначения;

проведение математического моделирования задач оптимального проектирования элементов высокотехнологических плазменных и энергетических установок, осуществление выбора критериев оценки и сравнения проектируемого оборудования с учетом требований надежности, технологичности, экономичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;

определение экономической эффективности проводимых проектно-конструкторских работ;

использование информационных технологий для проектировании и конструировании изделий плазменной техники;

3.5.5. инновационная деятельность:

оценка инновационного потенциала новой продукции для высокотехнологичных отраслей экономики;

участие в создании перспективных наукоемких технологий.

3.6 Выпускник по направлению подготовки 16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки и магистерским программам «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез» с квалификацией (степенью) магистр должен обладать следующими компетенциями:

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 16.04.02 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАЗМЕННЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, синтезу
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОСК-1	готовность использовать представление о современном состоянии и проблемах инженерной деятельности и истории ее развития для решения задач профессиональной деятельности

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код компетенции	Компетенция
ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОПСК-1	способность оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
--------	---

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Производственно-технологической деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПК-1	способность принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при создании новейшей плазменной техники
ПК-2	способность проводить научные исследования в области физики плазмы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем
ПК-3	способность разрабатывать математические модели, описывающие технологические процессы, происходящие при изготовлении изделий плазменных энергетических установок, находить методы их решений и анализировать полученные результаты
ПСК-1	способность эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок
Организационно-управленческой деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПК-4	способность руководить рабочим коллективом, проводящим проектную, исследовательскую, экспериментальную или технологическую работу
ПК-5	способность разрабатывать календарные планы работ по проведению проектных, исследовательских, экспериментальных или технологических работ
ПК-6	способность проводить анализ стоимости разработок, проводимых возглавляемым коллективом, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых изделий
ПК-7	способность проводить работу по повышению квалификации сотрудников возглавляемого им подразделения
ПСК-2	способность управлять персоналом с учетом мотивов поведения и способов развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала
Научно-исследовательской деятельности	
Код компетенции	Компетенция

ПК-8	способность собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области плазменной техники и технологии
ПК-9	способность с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, способностью синтезировать и критически резюмировать информацию
ПК-10	способность принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках новейших образцов плазменной техники
ПК-11	способность проводить научные исследования в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем
ПК-12	способность разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых плазменных установках, а также выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты
ПК-13	способность применять на практике современные алгоритмические языки, разрабатывать сложные алгоритмы и программы для описания плазменных процессов
Проектной деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПК-14	способность проводить массогабаритный анализ разрабатываемых изделий, обеспечивая получение оптимальных эксплуатационных характеристик плазменных установок при их минимальной стоимости
ПК-15	способность изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью применения в разработках новейших образцов плазменной техники
ПК-16	способность разрабатывать компоновку объектов плазменной техники, обеспечивающую выполнение целевых функций, стоящих перед изделием
ПК-17	способность разрабатывать электрические схемы изделия, обеспечивающую надежность работы плазменной установки при минимальной массе и стоимости
ПК-18	способность использовать в проектной работе стандартные и оригинальные пакеты программ, повышающие производительность труда и качество разработок
Инновационной деятельности	
Код компетенции	Компетенция

ПСК-3	способность проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике
-------	--

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ МАГИСТРАТУРЫ,
ВВЕДЕННЫЕ СТАНДАРТОМ НИЯУ МИФИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ
ПРОГРАММАМИ «УПРАВЛЯЕМЫЙ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ И
ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» И «МОЩНЫЕ ЛАЗЕРЫ И ЛАЗЕРНЫЙ
ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ»:**

Научно-исследовательской деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПСК-4	способность к созданию теоретических и математических моделей, описывающих основные процессы в плазменных и лазерных установках, под конкретную научно-исследовательскую задачу для эффективного и безопасного использования плазменных и лазерных технологий
ПСК-5	способность к решению научных задач в области физики плазмы, термоядерного синтеза, лазерной физики и технологического применения плазмы и лазеров
ПСК-6	способность к оценке плазменных и лазерных технологий и перспектив развития, современных достижений и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области физики плазмы, термоядерного синтеза, лазерной физики и технологического применения плазмы и лазеров
Производственно-технологической деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПСК-7	способность к контролю и осознанию ответственности за соблюдение техники безопасности на основе утверждённых норм и правил

Руководитель магистерской программы «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии»

зав. кафедрой физики плазмы

_____/Курнаев В.А./

Руководитель магистерской программы «Мощные лазеры и лазерный термоядерный синтез»

И.о. директора Института лазерных
и плазменных технологий

_____/Кузнецов А.П./

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

ГНЦ РФ ТРИНИТИ

Директор

_____ /Черковец В.Е./

Институт общей физики

имени А.М. Прохорова

Директор

_____ /Гарнов С.В./