

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом университета
Протокол № 16/03 от 25.04.2016 г.

с изменениями и дополнениями,
утвержденными Ученым советом
университета
Протокол № 16/07 от 02.07.2016 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ЯДЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА «МИФИ»**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

**16.04.02 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАЗМЕННЫЕ И
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый Национальным исследовательским ядерным университетом «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (далее – Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки**, представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации образовательных программ по данному направлению подготовки всеми структурными подразделениями, входящими в состав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

2. Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** разработан в целях:

- повышения конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынках образовательных услуг;
- согласования содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и задачами, установленными Программой создания и развития НИЯУ МИФИ и Программой повышения конкурентоспособности НИЯУ МИФИ;
- учета программ развития по приоритетным направлениям науки, техники и технологий Российской Федерации, потребностей высокотехнологичных отраслей экономики в подготовке кадров высшей квалификации;
- повышения качества образования за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.

3. Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ разработан на основании положений статей 2 п.7 и 11 п. 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также в соответствии с

требованиями международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик отечественных и зарубежных университетов, основными положениями Болонской декларации, требованиями профессионально-общественной, в том числе международной аккредитации образовательных программ (FEANI и др.), требованиями стандарта ГОСТ ISO 9001-2011, требованиями профессиональных отраслевых стандартов, требованиями работодателей.

Основными отличиями Образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** от федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) являются следующие:

- дополнен перечень образовательных технологий, которые должны применяться в процессе обучения, в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования;
- расширен перечень объектов профессиональной деятельности выпускников образовательных программ;
- расширены виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники образовательных программ;
- дополнен перечень профессиональных задач по видам деятельности;
- в качестве обязательного компонента образовательных программ выделено требование наличия компетентностной модели выпускника, разработанной с учетом запроса ключевых работодателей, требований международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO, лучших практик отечественных и зарубежных университетов, требований профессиональных отраслевых стандартов;
- в соответствии с основными положениями Болонской декларации при реализации образовательных программ применяется блочно-модульный принцип представления содержания образовательных программ и построения учебных планов, использовании соответствующих образовательных технологий;
- дополнены требования к кадровому, материально-техническому и учебно-

методическому обеспечению образовательных программ.

4. Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** согласован с Объединенным советом обучающихся НИЯУ МИФИ (протокол № 14 ВН от 28.06.2016 г.), рекомендован Объединенным учебно-методическим советом НИЯУ МИФИ (протокол № 16 от 30.06.2016 г.), утвержден решением Ученого совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (протокол № 16/07 от 02.07.2016 г.).

5. Нормативными основами для формирования образовательного стандарта НИЯУ МИФИ являются:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки (уровень магистратуры), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1483 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 17 декабря 2014 г. № 35220);

Устав НИЯУ МИФИ;

Локальные нормативные акты НИЯУ МИФИ.

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по направлению подготовки **16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** (далее соответственно - программа магистратуры, направление подготовки) для Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ОС НИЯУ МИФИ – образовательный стандарт НИЯУ МИФИ;

НИР - научно-исследовательская работа;

ОК – общекультурные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ОСК – общекультурные компетенции, введенные данным ОС НИЯУ МИФИ;

ОПСК - общепрофессиональные компетенции, введенные данным ОС НИЯУ МИФИ;

ПСК - профессиональные компетенции, введенные данным ОС НИЯУ МИФИ;

сетевая форма реализации образовательных программ - реализация образовательных программ совместно с иными организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в том числе иностранными;

модуль – структурный, логически заверченный элемент учебного процесса с установленной трудоемкостью, направленный на формирование определенных профессиональных компетенций, включающий в себя набор дисциплин, практик и (или) научно-исследовательскую работу студента;

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

зачетная единица (з.е.) – унифицированная единица измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом (в том числе аудиторную и самостоятельную работу, практику и т.д.).

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 16.04.02 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАЗМЕННЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

3.1. Получение образования по программам магистратуры допускается только в образовательной организации высшего образования и научной организации.

3.2. Обучение по программам магистратуры в НИЯУ МИФИ осуществляется в очной и заочной формах обучения.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

3.3. Срок получения образования по программе магистратуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в заочной форме обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода (по усмотрению НИЯУ МИФИ), по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения. Объем программы магистратуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется НИЯУ МИФИ;

при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения устанавливается НИЯУ МИФИ самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья НИЯУ МИФИ вправе продлить срок не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы

магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

3.4. При реализации программ магистратуры НИЯУ МИФИ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.5. Реализация программ магистратуры возможна с использованием сетевой формы.

3.6. Образовательная деятельность по программам магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом НИЯУ МИФИ.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 16.04.02 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАЗМЕННЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает разделы науки и техники, связанные с расчетом, проектированием и функционированием объектов плазменных 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, специальных плазменных и лазерных установок;

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

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются плазменные энергетические установки

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

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

4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

научно-исследовательская;

проектная;

инновационная;

При разработке и реализации программы магистратуры НИЯУ МИФИ ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов НИЯУ МИФИ.

Программа магистратуры формируется НИЯУ МИФИ в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академической магистратуры);

ориентированной на производственно-технологический, практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладной магистратуры).

4.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована

программа магистратуры, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

производственно-технологическая деятельность:

использует системный подход к изготовлению изделий и, применяя пакеты стандартных программ для электронно-вычислительных машин, разрабатывает технологический процесс изготовления изделий плазменной техники;

осуществляет контроль за качеством изготовления узлов, агрегатов и изделий плазменных установок;

организационно-управленческая деятельность:

организует работу проектно-конструкторского подразделения (группа, бригада) по разработке и выпуску технической документации на спроектированное изделие, обеспечивает технический контроль за качеством выпускаемой документации;

организует работу производственного подразделения (бригада, участок) по разработке технологической документации и изготовлению спроектированного изделия, осуществляет контроль за качеством и сроками изготовления;

находит компромисс между различными требованиями (стоимость, безопасность, сроки исполнения и разногласия со смежниками) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимального решения;

оценивает производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия;

проводит технико-экономический анализ, комплексно обосновывает принимаемые и реализуемые решения, а также участвует в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

осуществляет подготовку заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы и оценивает стоимость объектов интеллектуальной деятельности;

участвует в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентно способных приборов и установок;

научно-исследовательская деятельность:

участвует в составлении планов и программ научных исследований и экспериментов;

участвует в проведении научных исследований по отдельным разделам

(заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;

осуществляет программное и информационное обеспечение проводимых научных исследований, экспериментов, проектно-конструкторских и технологических разработок;

разрабатывает, с учетом системного подхода, математические модели, описывающие процессы, происходящие в отдельных узлах плазменных энергетических установок;

разрабатывает алгоритмы и математическое обеспечение инженерных расчетов отдельных блоков плазменных установок, с использованием современных достижений науки и техники проводит анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ и экспериментов;

определяет экономическую эффективность проводимых научно-исследовательских работ;

готовит и участвует в проведении семинаров и научно-технических конференций, подготовке и редактировании научных публикаций;

разрабатывает новые теоретические подходы и принципы дизайна материалов с заданными свойствами, разработки новых высокоэффективных технологий получения современных ядерных, конструкционных материалов и наноматериалов;

проектная деятельность:

разрабатывает и руководит разработкой узлов и элементов плазменных установок различного назначения;

проводит математическое моделирование задач оптимального проектирования элементов высокотехнологических плазменных и энергетических установок, осуществляет выбор критериев оценки и сравнения проектируемого оборудования с учетом требований надежности, технологичности, экономичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;

определяет экономическую эффективность проводимых проектно-конструкторских работ;

использует информационные технологии при проектировании и

конструировании изделий плазменной техники;

инновационная деятельность:

проводит оценку инновационного потенциала новой продукции для высокотехнологичных отраслей экономики;

участвует в создании перспективных наукоемких технологий.

**V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ
МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
16.04.02 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАЗМЕННЫЕ И
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ**

5.1. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

5.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК и ОСК):**

способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

иметь представление о современном состоянии и проблемах инженерной деятельности и истории ее развития (ОСК-1).

5.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК и ОПСК):**

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

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

5.4. Выпускник программы магистратуры должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК и ПСК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры:

производственно-технологическая деятельность:

способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при создании новейшей плазменной техники (ПК-1);

способностью проводить научные исследования в области физики плазмы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ПК-2);

способностью разрабатывать математические модели, описывающие технологические процессы, происходящие при изготовлении изделий плазменных энергетических установок, находить методы их решений и анализировать полученные результаты (ПК-3);

способностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок (ПСК-1);

организационно-управленческая деятельность:

способностью руководить рабочим коллективом, проводящим проектную, исследовательскую, экспериментальную или технологическую работу (ПК-4);

способностью разрабатывать календарные планы работ по проведению проектных, исследовательских, экспериментальных или технологических работ (ПК-5);

способностью проводить анализ стоимости разработок, проводимых возглавляемым коллективом, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых изделий (ПК-6);

способностью проводить работу по повышению квалификации сотрудников

возглавляемого им подразделения (ПК-7);

способностью управлять персоналом с учетом мотивов поведения и способов развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала (ПК-2);

научно-исследовательская деятельность:

способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области плазменной техники и технологии (ПК-8);

способностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, способностью синтезировать и критически резюмировать информацию (ПК-9);

способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках новейших образцов плазменной техники (ПК-10);

способностью проводить научные исследования в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ПК-11);

способностью разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых плазменных установках, а также выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты (ПК-12);

способностью применять на практике современные алгоритмические языки, разрабатывать сложные алгоритмы и программы для описания плазменных процессов (ПК-13);

проектная деятельность:

способностью проводить массо-габаритный анализ разрабатываемых изделий, обеспечивая получение оптимальных эксплуатационных характеристик плазменных установок при их минимальной стоимости (ПК-14);

способностью изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью применения в разработках новейших образцов плазменной техники (ПК-15);

способностью разрабатывать компоновку объектов плазменной техники, обеспечивающую выполнение целевых функций, стоящих перед изделием (ПК-16);

способностью разрабатывать электрические схемы изделия, обеспечивающую надежность работы плазменной установки при минимальной массе и стоимости (ПК-17);

способностью использовать в проектной работе стандартные и оригинальные пакеты программ, повышающие производительность труда и качество разработок (ПК-18);

инновационная деятельность:

способностью проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике (ПСК-3).

5.5. Реализация образовательных программ данного направления в НИЯУ МИФИ может быть осуществлена как с выделением профиля подготовки, так и без выделения профиля. В случае выделения профиля подготовки его компетенции описываются в компетентностной модели, согласовываются с представителями работодателей и утверждаются Учеными советами подразделений Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ».

5.6. При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

5.7. При разработке программы магистратуры конкретного профиля подразделения НИЯУ МИФИ вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы магистратуры на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

5.8. При разработке программы магистратуры требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам, практикам НИЯУ МИФИ устанавливает самостоятельно с учетом требований соответствующих примерных основных образовательных программ.

**VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММ
МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
16.04.02 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАЗМЕННЫЕ И
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ**

6.1. Структура программы магистратуры включает обязательную (основную) часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ магистратуры, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее – направленность (профиль) программы).

6.2. Программа магистратуры состоит из следующих модулей:

Структура программы магистратуры			Объем программы магистратуры в
Блок 1	Всего теоретическое обучение в том числе вариативная часть		54-57
			39
	Модули	Разделы (части) модуля	
	Общенаучный	Основной	
		Углублённый	
		Основной теоретический	
		Углублённый теоретический	
Блок 2	Профессиональный	Практический (в том числе углублённый), включая научно-исследовательскую работу (НИР)	54-60
Блок 3		Государственная итоговая аттестация	6-9
Объем программы магистратуры			120

6.3. Дисциплины, относящиеся к основной части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности

(профиля) программы, которую он осваивает. Набор дисциплин, относящихся к основной части программы магистратуры, НИЯУ МИФИ определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим Образовательным стандартом НИЯУ МИФИ, с учетом соответствующей (соответствующих) примерной (примерных) основной (основных) образовательной (образовательных) программы (программ).

6.4. Дисциплины, относящиеся к углублённой части программы магистратуры, практики (включая НИР) определяют направленность (профиль) программы. Набор дисциплин и практик (включая НИР), относящихся к углублённой части Блока 1 и Блока 2 (включая НИР) программ академической или прикладной магистратуры, НИЯУ МИФИ определяет самостоятельно в объеме, установленном данным Образовательным стандартом НИЯУ МИФИ. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин, практик (включая НИР) становится обязательным для освоения обучающимся.

6.5. В Блок 2, профессионального модуля, «Практический (в том числе углублённый), включая научно-исследовательскую работу (НИР)» входят учебная и производственная (в том числе преддипломная) практики.

Типы учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (ПППУиН).

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ППУиОПД) (в том числе технологическая практика, педагогическая практика);

НИР.

Способы проведения учебной и производственной практик:

стационарная;

выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) и является обязательной.

При разработке программ магистратуры подразделения НИЯУ МИФИ выбирают типы проведения практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры. Подразделения НИЯУ МИФИ вправе предусмотреть в программе магистратуры иные типы практик дополнительно к установленным настоящим Образовательным стандартом НИЯУ МИФИ.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях НИЯУ МИФИ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Блок 2, профессионального модуля, «Практический (в том числе углублённый), включая научно-исследовательскую работу (НИР)» в полном объеме относится к углублённой части программы.

6.6. В Блок 3 входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена (если государственный экзамен включен в состав государственной итоговой аттестации). Государственный экзамен может проводиться в виде сертификационных испытаний.

Блок 3 в полном объеме относится к основной части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.7. Программы магистратуры, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

6.8. Реализация части (частей) образовательной программы и государственной итоговой аттестации, содержащей научно-техническую информацию, подлежащую экспортному контролю, и в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа, и (или) в учебных целях используются секретные

образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

6.9. При разработке и реализации программы магистратуры НИЯУ МИФИ должен обеспечить обучающимся возможность освоения дисциплин по выбору, в том числе специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30% углублённой части Блока 1.

6.10. Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 должно составлять не более 30% от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока.

6.11. Объем аудиторных учебных занятий при освоении программ магистратуры в очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 30 академических часов в неделю.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 16.04.02 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАЗМЕННЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

7.1. Общесистемные требования к реализации программ магистратуры

НИЯУ МИФИ обязан обеспечить обучающимся возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ и траекторий.

Реализация программы магистратуры осуществляется с учетом требований международных стандартов инженерного образования CDIO. Материально-техническое, организационное и учебно-методическое обеспечение учебного процесса, образовательные технологии, должны обеспечить формирование у обучающихся компетенций, необходимых для практической реализации инновационного цикла, который включает формулирование идеи и обоснование

принципа действия, проектирование и конструирование, производство и эксплуатацию применительно к широкому спектру наукоемких изделий, систем, способов, технологий и технологических процессов, а также компетенций, требуемых для инжинирингового сопровождения жизненного цикла таких объектов.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов и других) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы магистратуры, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин.

Реализация образовательных программ основывается на блочно-модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, использовании системы зачетных единиц (кредитов) и соответствующих образовательных технологий.

В целях обеспечения качества освоения образовательных программ и создания условий для формирования профессиональных компетенций, отдельные модули, при необходимости, могут быть реализованы на базе иных подразделений НИЯУ МИФИ и (или) организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

7.1.1. НИЯУ МИФИ должен располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

При реализации образовательных программ может использоваться, наряду с

материально-технической базой структурного подразделения, материально-техническая база иных структурных подразделений НИЯУ МИФИ, а также материально-техническая база организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы в рамках реализации сетевых образовательных программ, договоров о научно-образовательном сотрудничестве и (или) договоров о базовой кафедре.

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НИЯУ МИФИ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ: к базам данных научной периодики, научной литературе, индексируемой в реферативных базах данных РИНЦ, Web of Science и SCOPUS.

Электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

7.1.3. В случае реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

7.1.4. В случае реализации программы магистратуры на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях организации требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

7.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников НИЯУ МИФИ должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

7.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников НИЯУ МИФИ.

При реализации интегрированной системы обучения до 20 процентов от общего числа штатных научно-педагогических работников может быть заменено штатными сотрудниками ключевого работодателя, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет.

7.1.7. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) включая, публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования должно соответствовать требованиям, устанавливаемым решением Ученого совета НИЯУ МИФИ.

7.1.8. В НИЯУ МИФИ, реализующем программы магистратуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

7.2. Требования к кадровым условиям реализации программ магистратуры

7.2.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками НИЯУ МИФИ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) имеющих ученую степень/ученое звание, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и (или) научно-педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой

программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее 75 процентов.

7.2.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

70 процентов для программы академической магистратуры;

55 процентов для программы прикладной магистратуры.

До 10 процентов от общего числа научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, может быть заменено научно-педагогическими работниками, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет.

7.2.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей, ведущих специалистов и ключевых работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

5 процентов для программы академической магистратуры;

5 процентов для программы прикладной магистратуры.

7.2.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником НИЯУ МИФИ, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации).

В ряде случаев, по решению Ученого совета Национального

исследовательского ядерного университета «МИФИ», к руководству магистерской программы может быть допущен внешний совместитель из числа ведущих специалистов или ключевых работников профильных организаций, предприятий и учреждений, как правило, имеющий ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля, с опытом работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее 5 лет.

Руководитель магистерской программы должен осуществлять самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвовать в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, иметь ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ магистратуры

7.3.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для

реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в НИЯУ МИФИ электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. НИЯУ МИФИ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

7.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными

ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.4. Требования к финансовым условиям реализации программ магистратуры

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

16.04.02 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАЗМЕННЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

8.1. НИЯУ МИФИ обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки, с привлечением представителей работодателей, стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников и непрерывному совершенствованию программ магистратуры, в том числе с учетом требований профессиональных стандартов, международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик зарубежных университетов;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников, включая процедуру сертификации выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям, в том числе с учетом требований профессиональных стандартов международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик зарубежных университетов, для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.