

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор НИЯУ МИФИ

_____ Е.Б. Весна

«_____» _____ 2018 г.

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

направление подготовки

16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки

Программы подготовки:
«Лазерный термоядерный синтез»

Москва 2018

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 16.03.02 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 программ подготовки «Управляемый термоядерный синтез и плазменные технологии» и «Мощные Лазерный термоядерный синтез».

2. ГЛОССАРИЙ

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

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

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;

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 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;
CDIO	– программа CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate) освоения студентами инженерной деятельности в соответствии с моделью «Планировать – Проектировать – Производить – Применять» реальные системы, процессы и продукты на международном рынке.

3. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по направлению подготовки **16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** в области обучения и воспитания личности.

3.1.1. В области обучения целью ВО по направлению подготовки **16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** является:

- дать базовые гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания;
- получение высшего профессионального профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с 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 направлению подготовки **16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** является формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умения 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 направлению подготовки **16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** программе подготовки «**Лазерный термоядерный синтез**» включает:

методы, средства и способы расчета, проектирования, конструирования, исследования и производства элементов плазменных энергетических установок различного назначения, исследования в области плазмодинамики, теплообмена, эксплуатационной надежности и технологического ресурса, взаимодействия плазмы с поверхностью, физики быстропротекающих процессов.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по программе подготовки «**Лазерный термоядерный синтез**» 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 плазменных энергетических установок и их эксплуатация;

научные исследования и испытания плазменных энергетических установок в промышленности;

математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества.

3.4. Виды профессиональной деятельности выпускников:

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

научно-исследовательская и инновационная;

проектная;

маркетинговая.

3.5. Выпускник по направлению подготовки **16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** программе подготовки «Лазерный термоядерный синтез» готов решать следующие профессиональные задачи:

3.5.1. производственно-технологическая деятельность:

подбор технологического процесса и подготовка технологической оснастки, рабочей документации и технологических карт для изготовления деталей и узлов плазменных установок;

участие в разработке новых технологических процессов;

осуществление технологического контроля при производстве изделий;

участие в проведении технологических испытаний элементов конструкций плазменных установок;

приемка и освоение вводимого оборудования;

3.5.2. организационно-управленческая деятельность:

проведение мероприятий по снижению стоимости и повышению качества выпускаемой продукции;

участие в разработке технической документации на лабораторные установки, необходимые для проведения экспериментальной отработки изделий плазменной техники;

участие в проведении технико-экономического обоснования предлагаемых технических и технологических решений на отдельные элементы плазменной установки;

проведение маркетинговых исследований по изделиям плазменной техники;

организация работы малых коллективов исполнителей;

обучение и консультирование пользователей в процессе эксплуатации технологий;

3.5.3. научно-исследовательская и инновационная деятельность:

выполнение патентных исследований с целью изучения на патентную чистоту объектов интеллектуальной собственности, используемых при выполнении НИР;

проведение с использованием компьютерных технологий технической работы по математическому моделированию в задачах проектирования элементов установок, технологических процессов и средств технологического оснащения;

проведение с использованием компьютерных технологий технической работы по компоновке, как всей установки, так и отдельных ее элементов, разработке конструкции механизмов и узлов, входящих в установку, участие в выпуске технической документации на разрабатываемое изделие;

участие в создании математических и физических моделей, позволяющих анализировать рабочие процессы в плазменных энергоустановках различного типа;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

3.5.4. проектная деятельность:

участие в формулировке целей проекта, путей решения задач и показателей достижения целей, в выявлении приоритетов решения задач с учетом экономических и экологических аспектов деятельности;

выполнение технической работы по созданию базы данных современных конструкций и схем разрабатываемых узлов и элементов плазменных установок;

участие в определении типа изделия, состава плазменной установки и ее внутренних взаимосвязей;

участие в определении параметров и эксплуатационных характеристик систем, механизмов и агрегатов, входящих в состав плазменной энергетической установки;

участие в разработке технических заданий на проектирование и конструирование изделий, входящих в плазменную установку, а также технологической оснастки, необходимой для ее изготовления;

участие в комплексном проектировании по принципу CDIO: планирование, проектирование, производство и применение реальных систем, процессов и продуктов, применению принципа в атомной отрасли и других высокотехнологичных отраслях;

3.5.5. маркетинговая деятельность:

маркетинговые исследования состояния рынка и конкурентоспособности продукции в области плазменной техники;

оценка возможности технической реализации и стоимости инновационных проектов в области создания образцов плазменной техники;

формирование рекомендаций по совершенствованию производства элементов плазменной техники;

формирование политики продвижения плазменных установок на различных рынках, с учетом специфических требований покупателей.

3.6 В результате освоения программы подготовки «**Лазерный термоядерный синтез**» по направлению подготовки **16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки** у выпускников должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	способность использовать основы философских знаний
ОК-2	способность анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-4	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-6	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-7	способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ОК-8	способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код компетенции	Компетенция
-----------------	-------------

ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПСК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Производственно-технологической деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПК-1	способность подбирать технологический процесс для изготовления изделий ионно-плазменной техники
ПК-2	способность подготавливать технологическую оснастку, необходимую для изготовления изделий и контроля качества изготовления
ПК-3	способность участвовать в работе подразделения по разработке и выпуску технологической документации на изделие, обеспечивать технический контроль качества, выпускаемой продукции и снижение ее стоимости
Организационно-управленческой деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПК-4	способность проводить стоимостную оценку производственных и непроизводственных затрат на разработку и обеспечение качества изделия, проводить работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий
ПК-5	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда малых коллективов
ПК-6	способность систематизировать и обобщать информацию
ПК-7	способность к кооперации и общению с коллегами и работе в трудовом коллективе
Научно-исследовательской и инновационной деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПК-8	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

ПК-9	способность выбирать аппаратуру для проведения экспериментов и регистрации их результатов, участвовать в разработке технической документации на стендовые установки
ПК-10	способность проводить лабораторные и стендовые испытания, обрабатывать и оформлять с использованием компьютерных техно логий полученные результаты
ПК-11	способность обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, оформлять материалы для получения патентов и авторских свидетельств и оформлять технические отчеты
Проектной деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПК-12	готовность участвовать в работе проектно-конструкторских подразделений с целью получения информации о новейших разработках конструкционных материалов, отвечающих требованиям плазменной техники
ПК-13	способность участвовать в составлении технических заданий на конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемую плазменную установку, а также технологической оснастки
ПК-14	способность проектировать плазменное оборудование с использованием систем автоматизированного проектирования
Маркетинговой деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПК-15	способность сопоставлять технические характеристики представленных на рынке элементов плазменной техники с их ценовыми показателями
ПК-16	способность оценить возможность технической реализации и риски инновационных проектов в области создания образцов плазменной техники на стадии технического предложения
ПК-17	способность подготавливать решения по разработке маркетинговых стратегий на основе полного жизненного цикла плазменных установок
ПК-18	способность формировать рекомендации и осуществлять импортно-экспортный контроль над продукцией в области плазменной техники
ПСК-1	готовность к участию в комплексном проектировании по принципу CDIO: планирование, проектирование, производство и применение реальных систем, процессов и продуктов, применению принципа в атомной отрасли и других высокотехнологичных отраслях

Профессиональные компетенции бакалавриата, введенные программой подготовки «Лазерный термоядерный синтез»

Научно-исследовательской и инновационной деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПСК-2	способность к созданию и применению плазмы, пучков заряженных частиц, как в качестве объектов исследования, так и для использования их в составе диагностических средств
ПСК-3	способность использовать основные законы электродинамики сплошных сред, физики плазмы, лазерной физики и физики твердого тела, а также физики конденсированных сред для описания и оценок параметров и характеристик исследуемых физических объектов
ПСК-4	готовность использовать численные методы для компьютерного моделирования простых плазменных систем
Производственно-технологической деятельности	
Код компетенции	Компетенция
ПСК-5	готовность к эксплуатации современных приборов и установок и систем диагностик в области физики плазмы и термоядерного синтеза
ПСК-6	знание норм по электробезопасности (не ниже 2-й группы), способность оказания первой помощи при несчастных случаях в лаборатории

Руководитель программы подготовки «Лазерный термоядерный синтез»

И.о. директора Института лазерных
и плазменных технологий

_____/Кузнецов А.П./

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

Институт общей физики
имени А.М. Прохорова
Директор

_____/Гарнов С.В./