

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ Е.Б. Весна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

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

Направление подготовки

**03.03.02 ФИЗИКА**

Программа подготовки

**«Физика кинетических явлений»**

Квалификация

**Бакалавр**

Москва 2016

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям ОС НИЯУ МИФИ по направлению **03.03.02 ФИЗИКА**.

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 бакалаврской программы **«Физика кинетических явлений»**.

## 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;

*основная образовательная программа (ООП)* - совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

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

*результаты обучения* – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;

В настоящем документе используются следующие сокращения:

**ВО** – высшее образование;

**ОС НИЯУ МИФИ** – образовательный стандарт НИЯУ МИФИ;

**КМ** – компетентностная модель;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОСПК** - общепрофессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПСК** - профессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ;

**ПКП** - профессиональные компетенции бакалаврской программы «Физика кинетических явлений».

### **3 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ**

#### **3.1. Цели ВО по бакалаврской программе «Физика кинетических явлений»**

в области обучения и воспитания личности.

3.1.1. В области обучения целью ВО по бакалаврской программе «Физика кинетических явлений» является:

- подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний;
- получение высшего профессионально профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с современной молекулярной физикой, физикой неравновесных атомных систем, 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 бакалаврской программе «Физика кинетических явлений» 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 бакалаврской программе «Физика кинетических явлений» включает:

- все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур;
- исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию и обработку информации, разработку теории, создание и применение установок и систем в области физики разделения изотопных и молекулярных смесей, неравновесных физических процессов, физики конденсированного состояния.

### 3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников по бакалаврской программе «Физика кинетических явлений» являются:

- физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;
- физические, инженерно-физические, химико-физические технологии;
- конденсированное состояние вещества;
- математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области физики разделения молекулярных и изотопных смесей.

#### 3.4. Виды профессиональной деятельности бакалавров:

- научно-исследовательская;
- научно-инновационная и технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая и просветительская.

При разработке и реализации программы бакалавриата подразделения НИЯУ МИФИ ориентируются на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса образовательной организации.

3.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников по бакалаврской программе «Физика кинетических явлений»:

##### **а) научно-исследовательская деятельность:**

освоение методов научных исследований;

освоение теорий и моделей;

участие в проведении физических исследований по заданной тематике;

участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне;

работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

##### **б) научно-инновационная и технологическая деятельность:**

освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной деятельности;

освоение методов инженерно-технологической деятельности;

участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий;

знакомство с основами технологий разделения изотопов.

**в) организационно-управленческая деятельность:**

знакомство с основами организации и планирования физических исследований;

участие в информационной и технической организации научных семинаров и конференций;

участие в написании и оформлении научных статей и отчетов.

**г) педагогическая и просветительская деятельность:**

подготовка и проведение занятий в учебном образовательном заведении общего среднего образования;

экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

**3.6 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ**

**ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**03.03.02 ФИЗИКА**

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

2. Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в

	различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

**3. Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК и ОСПК):**

ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)
ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач
ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией
ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-7	способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;
ОПК-8	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности
ОПК-9	способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей
ОСПК-1	способность представлять результаты своей профессиональной деятельности с использованием современных средств визуализации изображений

**4. Выпускник программы бакалавриата должен обладать профессиональными компетенциями (ПК, ПСК и ПКП), соответствующими**



виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

<b>Профессиональные компетенции</b>	
<b>научно-исследовательская деятельность</b>	
ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;
ПК-2	способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;
ПСК-1	способностью к подготовке обзоров на основе собственного профессионального опыта и изучении современного отечественного и зарубежного опыта;
<b>научно-инновационная и технологическая деятельность</b>	
ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;
ПК-4	способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;
ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований;
ПСК-2	способностью использовать знания в области электроники и сильноточной электротехники;
<b>организационно-управленческая деятельность</b>	
ПК-6	способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований;

ПК-7	способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме;
ПК-8	способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования;
ПСК-3	способностью использовать нормы радиационной и экологической безопасности;
<b>педагогическая и просветительская деятельность</b>	
ПК-9	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.

**Специальные профессиональные компетенции программы «Физика  
кинетических явлений»**

ПКП-1	способностью применять методы расчета процессов разделения газов и жидкостей в мембранах и методы исследования физических явлений, лежащих в основе мембранного разделения;
ПКП-2	способностью понимать принципы работы современного оборудования на основе анализа лежащих в основе работы оборудования физических процессов и регистрируемых параметров;
ПКП-3	готовностью применять экспериментальные, теоретические и компьютерные методы анализа состава веществ и методы обработки метрологических параметров результатов анализа с помощью современного аналитического оборудования, разрабатывать на их основе новые методы анализа;
ПКП-4	способностью выбрать необходимые методы расчета гидродинамических течений при описании различных режимов движения жидкостей и газов;
ПКП-5	владением основными математическими моделями и методами современной физической кинетики и понимание пределов их применимости при решении практических задач;
ПКП-6	способностью создавать теоретические и математические модели, описывающие процессы в разделительных установках, проводить расчеты и проектирование современных физических установок и приборов, включая мембранные технологии;
ПКП-7	способностью создавать теоретические и математические модели, описывающие физические процессы в масс-спектрометрических приборах, проводить расчеты, концептуальную и проектную проработку современных

	физических установок и приборов, включая статические и динамические масс-спектрометры;
ПКП-8	готовностью применять экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований процессов разделения жидкостей и газов с использованием методов физической кинетики;
ПКП-9	готовностью к созданию новых методов расчета современных установок для разделения смесей;
ПКП-10	способностью к созданию теоретических и математических моделей, описывающих процессы в разделительных установках.

Профильные компетенции должны учитывать региональные особенности и требования работодателей.

Декан факультета

экспериментальной и теоретической физики \_\_\_\_\_ Беляев В.Н.

Заведующий кафедрой

молекулярной физики \_\_\_\_\_ Борман В.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

**Представители работодателей:**