



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СПбГУ)

## П Р И К А З

30.09.2016

№ 7798/1

Об утверждении общей характеристики  
основной образовательной программы  
(рег. №х17/5698/1)

В соответствии с приказом проректора по учебно-методической работе от 26.08.2016  
№ 6579/1 «Об утверждении форм общих характеристик образовательных программ»

### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить общую характеристику основной образовательной программы высшего образования магистратуры «Информационные и ядерные технологии» (академически-ориентированная модель магистратуры) по направлению подготовки 03.04.01 «Прикладная математика и физика» (шифр ВМ.5698.2017), регистрационный номер характеристики х17/5698/1 (Приложение).
2. За разъяснением содержания настоящего приказа следует обращаться посредством сервиса «Виртуальная приемная» на сайте СПбГУ к проректору по учебно-методической работе.
3. Предложения по изменению и/или дополнению настоящего приказа направлять по адресу [b.gataeva@spbu.ru](mailto:b.gataeva@spbu.ru).
4. Контроль исполнения настоящего приказа оставляю за собой.

Проректор по  
учебно-методической работе

М.Ю. Лаврикова

Приложение к приказу проректора

по учебно-методической работе

от 30.09.2016 № 4498/1

Санкт-Петербургский государственный университет

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

### **основной образовательной программы высшего образования**

ВМ.5698.2017

Информационные и ядерные технологии

Information and Nuclear Technologies

по уровню магистратура

по направлению подготовки (специальности)

03.04.01 Прикладные математика и физика

по профилю (профилям)

введите наименования профилей (рус./англ.) или «нет»

Форма(ы) обучения: очная

Язык(и) обучения: русский

Срок(и) обучения (лет) 2 года

Образовательная программа реализуется в соответствии с образовательным стандартом Санкт-Петербургского государственного университета.

Регистрационный номер стандарта: ВМ/03.04.01-АО/1

## **Аннотация**

В настоящее время ядерные технологии широко используются в различных областях науки и техники, в медицине, в том числе в атомной промышленности, в безопасной ядерной энергетике, в фундаментальных исследованиях. Образовательная программа предназначена для подготовки специалистов, способных разрабатывать математические модели для современного оборудования, участвовать в крупных международных проектах в области ядерной физики, в том числе в проекте создания коллайдера NICA.

## **Annotation**

Nowadays nuclear technologies are widely used in different areas of science, technics and medicine including nuclear industry, safe nuclear power engineering and fundamental research. The educational program is oriented to training of specialists capable to develop mathematical models for modern equipment, participate in largescale international projects in the field of nuclear physics including NICA project.

## **1. Общая информация**

### **Миссия образовательной программы**

Образовательная программа «Информационные и ядерные технологии» создана для подготовки магистров, осуществляющих самостоятельную деятельность по применению методов прикладной математики и физики, математического моделирования и информационных технологий в различных областях науки и техники. Основные области применения: ядерная физика, физика элементарных частиц, ускорительная физика. Образовательная программа нацелена на подготовку специалистов высокой категории в сфере исследовательской, аналитической, проектной, опытно-конструкторской, инновационной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

### **Компетенции выпускников, установленные образовательным стандартом**

ОКМ-1 способен совершенствовать и развивать свой общеинтеллектуальный и общекультурный уровень

ОКМ-2 готов использовать знание современных достижений науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач

ОКМ-3 способен к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению профиля своей профессиональной деятельности

ОКМ-4 готов самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, способен формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач

ОКМ-5 готов работать с текстами профессиональной направленности на английском и русском языках

ПК-1 способность применять в своей профессиональной деятельности углублённые знания, полученные в соответствии с профильной направленностью

ПК-2 способность ставить задачи теоретических и (или) экспериментальных научных исследований и решать их с помощью соответствующего физико-математического аппарата, современной аппаратуры и информационных технологий

ПК-3 способность самостоятельно осваивать новые дисциплины и методы исследований

ПК-4 способность применять современные методы анализа, представления и передачи

информации, использовать пакеты прикладных программ по профилю подготовки ПК-5 способность профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами и установками в избранной предметной области в соответствии с профилем подготовки

ПК-6 способность профессионально представлять планы и результаты собственной деятельности на русском и английском языках с использованием современных средств

ПК-7 способность определять вместе с коллективом исполнителей направления собственной научной, технической или инновационной деятельности, выбирать подходы к решению конкретных исследовательских и (или) инновационных задач

ПК-8 способность применять методы планирования и проведения исследований и экспериментов при выполнении проектов и заданий в избранной предметной области

ПК-9 способность самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические и физические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств

ПК-10 способность применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива, готовность к участию в инновационной деятельности

#### **Дополнительные профессиональные компетенции выпускников**

нет

#### **Дополнительные профессиональные компетенции выпускников, сформированные в результате профильного обучения (при наличии)**

нет

#### **Сведения о кадровом обеспечении реализации образовательной программы**

Квалификация научно-педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы, сопоставима с квалификацией преподавателей ведущих российских и зарубежных университетов.

## **2. Области (сферы) профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников включает научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, инновационную, организационно-управленческую и педагогическую деятельность в различных областях науки, техники и народного хозяйства, связанную с применением методов прикладной математики, прикладной физики, компьютерных и информационных технологий; созданием и использованием математических, физических и компьютерных моделей процессов и объектов; разработкой и применением современных математических методов и программного обеспечения для решения задач науки, техники и управления.

## **3. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объекты техники и технологические процессы; модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в науке, технике, технологиях, в сферах наукоёмкого производства.

1. Теория ускорителей заряженных частиц и методы моделирования динамики заряженных частиц в ускорителях;

2. Методы прикладной математики и математической физики в ядерной физике и физике элементарных частиц. Моделирование взаимодействия пучков частиц с веществом;
3. Вакуумная техника. Микроэлектроника и электронные приборы;
4. Основы теории и техники сверхвысоких частот;
5. Устройства и системы для диагностики и контроля в ускорительной технике;
6. Системы автоматизированного управления ускорительными и экспериментальными комплексами;
7. Информационные технологии для физического эксперимента.

#### **4. Виды профессиональной деятельности выпускников**

Видами профессиональной деятельности магистров являются:

- Научная и научно-исследовательская деятельность;
- Проектная, конструкторская и производственно-технологическая деятельность, в том числе в сфере высоких и наукоемких технологий;
- Организационно-управленческая деятельность;
- Педагогическая деятельность.

#### **5. Задачи профессиональной деятельности выпускников**

Основными задачами профессиональной деятельности выпускников являются:

В научной и научно-исследовательской деятельности:

- планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утверждённым направлением исследований в предметной области специализации;
- планирование и самостоятельное проведение наблюдений и измерений, планирование, постановка и оптимизация проведения экспериментов в предметной области исследований, выбор эффективных методов обработки данных и их реализация;
- определение перспективных направлений научного поиска и информационных источников для аналитического поиска в избранной для специализации предметной области, эффективный сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов компьютерных и информационных технологий и вычислительной математики;
- планирование и проведение теоретических исследований, разработка новых физических, математических и компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области;
- анализ физических, математических, компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений, в том числе и с использованием современного программного обеспечения;
- обобщение полученных данных, самостоятельное формирование выводов, подготовка научных и аналитических отчётов, публикаций и презентаций научных и аналитических исследований, квалифицированное перенесение полученных результатов научных и аналитических исследований на смежные предметные области;
- планирование и разработка новых методов и технических средств для проведения фундаментальных исследований и выполнения инновационных разработок;
- планирование и разработка новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей.

В проектной, конструкторской и производственно-технологической деятельности, в том числе в сфере высоких и наукоемких технологий:

- участие в создании новых объектов техники и технологии (в сфере высоких и

- научноёмких технологий) в качестве одного из ведущих разработчиков;
- участие во внедрении инновационных технологических процессов и объектов новой техники в качестве исполнителя, ответственного за самостоятельный участок работы;
  - планирование и разработка новых и организация внедрения новых и существующих методов контроля качества исходных материалов, производственно-технологических процессов и готовой продукции;
  - разработка новых физических и математических методов сертификации и испытаний объектов техники и технологии;
  - разработка новых технологических регламентов и их внедрение;
  - подготовка технических отчётов и другой необходимой технической документации, оценка эффективности, в том числе и экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений;
  - организация выполнения проектов исследовательской и инновационной направленности в качестве исполнителя, ответственного за выполнение отдельного направления (участка) работы;
  - разработка проектной документации по профилю специализации предметной области;
  - проведение работ по стандартизации, по подготовке к сертификации оборудования, объектов новой техники и других технических средств, алгоритмов и программных продуктов, по подготовке материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности;
  - составление научно-технической, производственной и другой служебной документации по установленной форме.

В организационно-управленческой деятельности:

- формирование целей проекта (научной или инновационной программы), решение исследовательской или прикладной задачи в избранной предметной области, формирование критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учётом социальных и экологических последствий и нравственных аспектов деятельности;
- оптимизация и эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчёта их параметров;
- участие в разработке проектов исследовательской и инновационной направленности, включая разработку обобщённых научно-технических и организационно-управленческих вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределённости, планирование решения поставленной в проекте задачи;
- руководство работой малых коллективов исполнителей.

В педагогической деятельности:

магистр, прошедший подготовку по направлению «Прикладные математика и физика» подготовлен к педагогической деятельности при условии освоения им соответствующей образовательной программы педагогического профиля.

## **6. Профессиональные стандарты в области профессиональной деятельности выпускников**

Образовательная программа разработана с учётом профессиональных стандартов (при наличии) и (или) мнения работодателей (профессиональных сообществ) о

соотносимости компетенций выпускников и трудовых функций в области профессиональной деятельности.

**Перечень (пополняемый) утверждённых профессиональных стандартов, соотносимых с образовательной программой:**

"Системный аналитик", Приказ Минтруда 28.10.2014 N 809н. Регистрация в Минюсте 24.11.2014 N 34882 (Код 06.022);

"Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", Приказ Минтруда 04.03.2014 N 121н. Регистрация в Минюсте 21.03.2014 N 31692 (Код 40.011).

**Сведения о работодателях/профессиональных сообществах:**

нет

**7. Особенности формирования общих и профессиональных компетенций**

Выпускник владеет навыками использования делового русского языка, публичной устной и письменной речи, понимает значение русского языка как государственного. Выпускник владеет английским языком на уровне, сопоставимом с B2 CEFR. Иностраный обучающийся может изучать русский язык как иностранный вместо английского; в этом случае выпускник владеет русским на уровне, сопоставимом с ТРКИ-2.

**8. Дополнительная информация об образовательной программе**

Образовательная программа разработана и реализуется совместно с Объединенным институтом ядерных исследований (г. Дубна)