



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

## П Р И К А З

20. 11. 2017

№ 11413/1

Об утверждении общей характеристики  
основной образовательной программы  
(рег. № x18/5698/1)

В целях организации приёма 2018 года и в соответствии с приказом проректора по учебно-методической работе от 10.10.2017 № 10150/1 «Об утверждении формы характеристики основной образовательной программы»

### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить общую характеристику основной образовательной программы высшего образования магистратуры «Информационные и ядерные технологии» по направлению подготовки 03.04.01 «Прикладные математика и физика» (шифр ВМ.5698.2018), регистрационный номер характеристики x18/5698/1 (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 [org@spbu.ru](mailto:org@spbu.ru).
4. Контроль исполнения настоящего приказа оставляю за собой.

Проректор по  
учебно-методической работе

М.Ю. Лаврикова

Санкт-Петербургский государственный университет

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

основной образовательной программы высшего образования

Шифр программы	<b>BM.5698.2018</b>
Наименование программы	<b>Информационные и ядерные технологии</b>
Наименование программы (англ.)	<b>Information and Nuclear Technologies</b>
по уровню	<b>магистратура</b>
по направлению подготовки (специальности)	<b>03.04.01 Прикладные математика и физика</b>
по профилю (профилям)	<b>не предусмотрен</b>
Форма(ы) обучения:	<b>очная</b>
Язык(и) обучения:	<b>русский</b>
Срок(и) обучения:	<b>2 года</b>

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

При участии: Объединённый институт ядерных исследований (соглашение о научно-исследовательском сотрудничестве от 26.09.2016; договор о создании кафедры №189/116 от 26.09.2016)

### Аннотация

Основная образовательная программа магистратуры «Информационные и ядерные технологии» 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.

Актуальность образовательной программы и востребованность выпускников на рынке труда обусловлена широким использованием ядерных технологий в различных областях науки и техники, в том числе медицине, атомной промышленности, безопасной ядерной энергетике, фундаментальных научных исследованиях.

Миссия образовательной программы (стратегия развития)

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 в сфере исследовательской, аналитической, проектной, опытно-конструкторской, инновационной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

### 1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

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.

#### 1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр

#### 1.2. Области (сферы) профессиональной деятельности выпускников

Образование и наука

Связь, информационные и коммуникационные технологии

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами)

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок)

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

#### 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объекты профессиональной деятельности магистров являются: устройства и технологические процессы; модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в науке, технике, технологиях, в сферах наукоёмкого производства; теория ускорителей заряженных частиц и методы моделирования динамики заряженных частиц в ускорителях; методы прикладной математики и математической физики в ядерной физике и физике элементарных частиц. Моделирование взаимодействия пучков частиц с веществом; микроэлектроника и электронные приборы; основы теории и техники сверхвысоких частот; устройства и системы для диагностики и контроля в ускорительной технике; системы автоматизированного управления ускорительными и

экспериментальными комплексами; информационные технологии для физического эксперимента.

1.4. Виды профессиональной деятельности выпускников (с указанием видов экономической деятельности, к которым они относятся, согласно ОКВЭД)

Научно-исследовательская деятельность:

Код ОКВЭД 74.3 - Технические испытания, исследования и сертификация

Код ОКВЭД 72.2 - Разработка программного обеспечения и консультирование в этой области

Проектно-конструкторская деятельность:

Код ОКВЭД 74.3 - Технические испытания, исследования и сертификация

Код ОКВЭД 72.2 - Разработка программного обеспечения и консультирование в этой области

Производственно-технологическая деятельность:

Код ОКВЭД 74.3 - Технические испытания, исследования и сертификация

Код ОКВЭД 72.2 - Разработка программного обеспечения и консультирование в этой области

Инновационная деятельность:

Код ОКВЭД 74.3 - Технические испытания, исследования и сертификация

Код ОКВЭД 72.2 - Разработка программного обеспечения и консультирование в этой области

Организационно-управленческая деятельность:

Код ОКВЭД 74.3 - Технические испытания, исследования и сертификация

Код ОКВЭД 72.2 - Разработка программного обеспечения и консультирование в этой области

Педагогическая деятельность:

Код ОКВЭД 85.22 - Образование высшее

1.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Научно-исследовательская деятельность:

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 алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей.

**Проектно-конструкторская деятельность:**

разработка проектной документации по профилю специализации предметной области; подготовка технических отчётов и другой необходимой технической документации, оценка эффективности, в том числе и экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений;

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.

**Производственно-технологическая деятельность:**

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.

**Инновационная деятельность:**

планирование и разработка новых методов и технических средств для проведения фундаментальных исследований и выполнения инновационных разработок;

участие в создании новых объектов техники и технологии (в сфере высоких и наукоёмких 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;

организация выполнения проектов исследовательской и инновационной направленности в качестве исполнителя, ответственного за выполнение отдельного направления (участка)

работы.

**Организационно-управленческая деятельность:**

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 многокритериальное<sup>TM</sup> и неопределённости, планирование решения поставленной в проекте задачи;

руководство работой малых коллективов исполнителей.

**Педагогическая деятельность:**

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

#### 1.6. Перечень применяемых профессиональных стандартов в области профессиональной деятельности выпускников (дополняемый) и (или) перечень

обобщенных трудовых функций, трудовых функций, умений, навыков по мнению потенциальных работодателей

Код 06.022 «Системный аналитик» (приказ Минтруда России от 28.10.2014 г. № 809н, зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 г. № 34882);

Код 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (приказ Минтруда России от 04.03.2014 г. № 121н, зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 г. № 31692).

1.7. Сведения о работодателях/ профессиональных сообществах  
Объединенный институт ядерных исследований;  
Акционерное общество «Сбербанк-Технологии».

2. Планируемые результаты освоения образовательной программы  
Универсальные компетенции и профессиональные компетенции, формирующие академическую и практическую составляющие результатов освоения, предусмотренные образовательной программой, являются обязательными для освоения вне зависимости от особенностей индивидуальной образовательной траектории.

2.1. Универсальные компетенции, предусмотренные Образовательным стандартом СПбГУ (УК).

2.2. Перечень профессиональных компетенций, формирующих академическую составляющую результатов освоения программы

ПКА-1 способность ставить задачи теоретических и (или) экспериментальных научных исследований и решать их с помощью соответствующего физико-математического аппарата, современной аппаратуры и информационных технологий

ПКА-2 способность самостоятельно осваивать новые дисциплины и методы исследований

2.3. Перечень профессиональных компетенций, формирующих практическую составляющую результатов освоения программы

ПКП-1 способность применять в своей профессиональной деятельности углублённые знания, полученные в соответствии с профилем подготовки

ПКП-2 способность применять современные методы анализа, представления и передачи информации, использовать пакеты прикладных программ по профилю подготовки

ПКП-3 способность профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами и установками в избранной предметной области в соответствии с профилем подготовки

ПКП-4 способность профессионально представлять планы и результаты собственной деятельности на русском и английском языках с использованием современных средств

ПКП-5 способность определять вместе с коллективом исполнителей направления собственной научной, технической или инновационной деятельности, выбирать подходы к решению конкретных исследовательских и (или) инновационных задач

ПКП-6 способность применять методы планирования и проведения исследований и экспериментов при выполнении проектов и заданий в избранной предметной области

ПКП-7 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

ПКП-8 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

3. Сопоставление компетенций с содержанием профессиональных стандартов и (или) обобщенными трудовыми функциями, трудовыми функциями, умениями, навыками по мнению потенциальных работодателей

Перечень компетенций	Обобщенные трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом
1	2
ПКА-1	<p>06.022.D/01.7 Разработка технико-коммерческого предложения и участие в его защите</p> <p>06.022.D/02.7 Разработка методик выполнения аналитических работ</p> <p>06.022.D/06.7 Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте</p> <p>06.022.D/08.7 Управление процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем</p> <p>06.022.D/09.7 Управление аналитическими ресурсами и компетенциями</p> <p>40.011.V/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>40.011.V/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</p> <p>40.011.C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам</p> <p>40.011.C/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>40.011.D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p> <p>40.011.D/04.7 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
ПКА-2	<p>40.011.D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p> <p>40.011.D/02.7 Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний</p>
ПКП-1	<p>06.022.D/03.7 Планирование аналитических работ в информационно-технологическом (далее - ИТ) проекте,</p> <p>06.022.D/04.7 Организация аналитических работ в ИТ-проекте</p> <p>06.022.C.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба сложности</p> <p>40.011.V.6.V/01.6 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)</p> <p>40.011.V/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>40.011.V/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</p> <p>40.011.C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам</p> <p>40.011.C/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>40.011..D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>

ПКП-2	06.022..D/06.7 Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте 40.011..В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПКП-3	40.011.В/01.6 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) 40.011.В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований 06.022.D/10.7 Управление инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системе
ПКП-4	06.022.D/01.7 Разработка технико-коммерческого предложения и участие в его защите 06.022.D/06.7 Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте 40.011.В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПКП-5	40.011.В/01.6 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) 40.011.В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований 40.011.D/04.7 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 06.022.D/02.7 Разработка методик выполнения аналитических работ 06.022.D/03.7 Планирование аналитических работ в информационно-технологическом (далее - ИТ) проекте
ПКП-6	40.011.В/01.6 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) 40.011.В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований 40.011.D/04.7 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 06.022.D/02.7 Разработка методик выполнения аналитических работ 06.022.D/03.7 Планирование аналитических работ в информационно-технологическом (далее - ИТ) проекте
ПКП-7	40.011.С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам 40.011.D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок 06.022.D/02.7 Разработка методик выполнения аналитических работ
ПКП-8	40.011.D/04.7 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 40.011.С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 40.011.В/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем 40.011.D/03.7 Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями 06.022.D/06.7 Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте 06.022.D/08.7 Управление процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем



4. Описание обязательных требований к поступающим на обучение (при их наличии)  
В соответствии с Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Утвержден Приказом Минобрнауки России от 14.10.2015 № 1147, ред. от 31.07.2017).

5. Описание способов и вариантов индивидуализации обучения, правил формирования индивидуальных образовательных траекторий, обеспечивающих выполнение учебного плана (при их наличии)  
Обучение проводится по индивидуальным образовательным траекториям посредством выбора элективных дисциплин, включения в образовательную программу онлайн курсов.

6. 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 в соответствии с порядком, установленным в СПбГУ.

7. Сведения об условиях реализации образовательной программы  
Требования к материально-техническим, учебно-методическим и иным условиям реализации образовательной программы обеспечиваются всеми ресурсами СПбГУ, в установленном в СПбГУ порядке.  
Реализации образовательной программы осуществляется с привлечением уникальных физических установок Объединенного института ядерных исследований, при технической и методической поддержке Учебно-научного центра ОИЯИ.

8. Особенности реализации образовательной программы для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья  
Реализация образовательной программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

9. Дополнительная информация об образовательной программе  
Программа создана по заказу и при поддержке ОИЯИ (Соглашение о научно-исследовательском сотрудничестве от 26.09.2016; Договор о создании кафедры №189/116 от 26.09.2016).

Программа реализуется с применением системы дистанционного обучения *Black Board learning* и дистанционного проведения занятий в формате Вебинар.